Niveau(x) d'enseignement: 1 Numéro EDUQ : 8870433
Centre d'intérêt: 840

Dussault, Gilles.

L'analyse des programmes de sciences. 1, Texte principal / Gilles Dussault et collab. -- Hull : Université du Québec à Hull, Département des sciences de l'éducation, Centre national de coordination, 1988.
xxiv, 326 p. : ill. ; 28 cm.

Titre de la couv. "Rapport national, tome 2", L'enseignement des sciences au Canada français.

Vedette(s)-secondaire(s): Université du Québec à Hull. Département des sciences de l'éducation. Centre national de coordination

Descripteur(s): Sciences * Programme d'enseignement * Evaluation des programmes * Primaire (Ordre d'enseignement) * Secondaire (Ordre d'enseignement)

Identificateur(s) de sujet: Analyse de programmes

Ce volume est consacré à l'analyse de 46 programmes de sciences en vigueur dans huit provinces. Une première partie décrit la méthodologie utilisée. Les trois parties suivantes analysent respectivement les programmes de cinquième année du primaire, de troisième et de cinquième années du secondaire. L'auteur examine les programmes des diverses provinces, souligne les différences interprovinciales de même que les écarts entre les programmes québécois, ceux des autres provinces et les programmes internationaux moyens. Il examine également la validité de contenu des questionnaires de sciences administrés aux élèves. Une cinquième partie porte sur les liens observables, au Canada français, entre les programmes prévus et les programmes réalisés. C'est-à-dire entre les programmes officiels et le rendement des élèves aux questionnaires qui leur ont été administrés.

Type de document: r
Notice(s) connexe(s): 8870434, 8870435, 8870436

EDRQ 8870433

L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES

Rapport national
Tome 2

première section:
texte principal

1988

Gilles Dussault
et collaborateurs

Centre national de coordination
Département des sciences de l'éducation
Université du Québec à Hull
C.P. 1250, Succursale "B"
Hull, Qc
J8X 3X7

NOTE

Le Tome 2 du rapport national se divise en deux sections.

La première section comprend le texte principal qui présente le résultat de notre analyse des programmes de sciences.

La seconde section comprend des appendices au texte principal.

Cette recherche a été principalement subventionnée par le
Conseil de recherches en sciences humaines du Canada

TABLE DES MATIERES

Liste des Figures p. ix

Liste des Tableaux p. xviii

INTRODUCTION GENERALE p. 1

Programme réalisé, programme offert et programme prévu. Utilité de l'analyse des PROGRAMMES PREVUS. Ampleur de l'opération "Analyse des programmes de sciences". Les grandes divisions de la première section du tome 2. Notes pour la lecture des tableaux. Tableaux de l'introduction générale.

PREMIERE PARTIE: LA METHODE D'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES p. 9

Introduction à la première partie p. 11

Avantages et contraintes de la recherche internationale.

Chapitre 1: Instruments et méthode d'analyse des programmes de sciences officiels

La grille d'analyse des programmes. Méthode générale d'analyse. Méthode spécifique d'analyse: la diversité des programmes; une démarche en trois étapes. Pondération des cotes au niveau provincial: Population 1 (5^{e} année primaire)-- toutes les provinces; Population 2 (III^{e} Secondaire)-- Québec; Population 2 (9^{e} année)-- Nouveau-Brunswick, Ontario, Manitoba, Saskatche-

wan, Alberta, Colombie britannique; Population 3-- sous-populations 3B, 3C, 3P: Nouveau-Brunswick, Saskatchewan et Alberta (12e année); Québec (Ve Secondaire) et Ontario (12e année); Manitoba (12e année) Pondération au niveau national. Pondération Hors-Québec. Instruments et méthode d'analyse des programmes de sciences officiels: résumé.

DEUXIEME PARTIE: LES PROGRAMMES DE SCIENCES DE 5e ANNEE PRIMAIRE p. 23

Chapitre 2: Les résultats de l'analyse des des programmes de sciences de 5e année primaire p. 25

Introduction. La lecture des résultats. Les différences intraprovinciales: Nouvelle-Ecosse; Nouveau-Brunswick; Québec; Ontario; Manitoba; Saskatchewan; Alberta; Colombie britannique; différences intraprovinciales: conclusion. Différences inter-provinces. Le Canada français, le Québec, le Hors-Québec et 17 autres pays: nombre de cotes au Québec ou Hors-Québec égales ou supérieures aux cotes internationales moyennes correspondantes; disciplines et domaines; processus. Les résultats de l'analyse des programmes de sciences de 5e année primaire: résumé: différences intraprovinciales; différences inter-provinces; différences entre les programmes du Canada français et les programmes de 17 autres pays. Tableaux du chapitre 2.

Chapitre 3: La validité curriculaire des questionnaires de sciences administrés aux élèves de 5e année primaire du Canada français p. 79

Un premier indice de validité de contenu. Un deuxième indice de validité de contenu. La validité de contenu des questionnaires de sciences administrés aux élèves de 5e année primaire: résumé. Tableaux du chapitre 3.

TROISIEME PARTIE: LES PROGRAMMES DE SCIENCES DE IIIe SECONDAIRE/9e ANNEE p. 87

Chapitre 4: Les résultats de l'analyse des programmes de sciences de IIIe Secondaire/9e année p. 89

Introduction. Les caractéristiques des programmes de sciences provinciaux: Nouveau-Brunswick; Québec; Ontario; Manitoba; Saskatchewan; Alberta; Colombie britannique; différences intraprovinciales: conclusion. Différences inter-provinces. Le Canada français, le Québec, le Hors-Québec et 21 autres pays; nombre de cotes au Québec ou Hors-Québec égales ou supérieures aux cotes internationales moyennes correspondantes; disciplines et domaines; processus. Les résultats de l'analyse des programmes de sciences de IIIe Secondaire/9e année: résumé: différences intraprovinciales; différences inter-provinces; différences entre les programmes du Canada français et les programmes de 21 autres pays. Tableaux du chapitre 4.

Chapitre 5: La validité curriculaire des questionnaires de sciences administrés aux élèves de III^e Secondaire/9^e année du Canada français p. 141

Un premier indice de validité de contenu. Un deuxième indice de validité de contenu. La validité de contenu des questionnaires de sciences administrés aux élèves de III^e Secondaire/9^e année: résumé. Tableaux du chapitre 5.

QUATRIEME PARTIE: L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE V^e SECONDAIRE ET DE 12^e ANNEE p. 149

Introduction à la quatrième partie p. 151

Chapitre 6: Les résultats de l'analyse des programmes de Biologie de V^e Secondaire et de 12^e année p. 153

Caractéristiques des programmes provinciaux: Nouveau-Brunswick; Québec; Ontario; Manitoba; Saskatchewan; Alberta. Différences inter-provinces. Le Canada français, le Québec, le Hors-Québec et 15 autres pays. Les résultats de l'analyse des programmes de Biologie accessibles aux finissants et finissantes du cours secondaire: résumé: caractéristiques des programmes provinciaux; différences interprovinciales; les programmes de Biologie du Canada français et de 15 autres pays. Tableaux du chapitre 6.

Chapitre 7: Les résultats de l'analyse des programmes de Chimie de V^e Secondaire et de 12^e année p. 193

Caractéristiques des programmes

provinciaux: Nouveau-Brunswick; Québec; Ontario; Manitoba; Saskatchewan; Alberta. Différences inter-provinces. Les résultats de l'analyse des programmes de Chimie accessibles aux finissantes et aux finissants du cours secondaire: résumé: caractéristiques des programmes provinciaux; différences inter-provinces; les programmes de Chimie du Canada français et de 15 autres pays. Tableaux du chapitre 7.

Chapitre 8: Les résultats de l'analyse des programmes de Physique de 5e Secondaire et de 12e année p. 235

Caractéristiques des programmes provinciaux: Nouveau-Brunswick; Québec; Ontario; Manitoba; Saskatchewan; Alberta. Différences inter-provinces. Le Canada français, le Québec, le Hors-Québec et 15 autres pays. Les résultats de l'analyse des programmes de Physique accessibles aux finissantes et aux finissants du cours secondaire: résumé: caractéristiques des programmes provinciaux; différences inter-provinces; les programmes de Physique du Canada français et de 15 autres pays. Tableaux du chapitre 8.

Chapitre 9: La validité curriculaire des questionnaires de Biologie (3B), de Chimie (3C) et de Physique (3P) administrés en 5e Secondaire et en 12e année au Canada français p. 275

Un premier indice de validité de contenu. Un deuxième indice

de validité de contenu. La validité de contenu des questionnaires de sciences administrés aux élèves de Ve Secondaire et de 12e année: résumé. Tableaux du chapitre 9.

CINQUIEME PARTIE: LES LIENS ENTRE LES PROGRAMMES OFFICIELS ET LE RENDEMENT DES ELEVES p. 289

Introduction à la cinquième partie p. 291

Chapitre 10: Cotes curriculaires et rendement moyen des élèves p. 293

Introduction. Population 1: Questionnaires 1M, 1A, 1B, 1C et 1D. Population 2: Questionnaires 2M, 2A, 2B, 2C et 2D. Population 3: Questionnaires 3B, 3C et 3P. Discussion. Cotes curriculaires et rendement moyen des élèves: résumé et conclusion. Tableaux du chapitre 10.

VUE D'ENSEMBLE ET CONCLUSION p. 319

Les programmes de sciences de 5e année primaire. Les programmes de sciences de IIIe Secondaire/9e année. Les programmes de sciences de Ve Secondaire et de 12e année: les programmes de Biologie; les programmes de Chimie; les programmes de Physique. La validité de contenu des questionnaires de sciences administrés aux élèves: Population 1, 5e année primaire; Population 2: IIIe Secondaire/9e année; Population 3: Ve Secondaire et 12e année. Les liens entre les programmes de sciences et le rendement des élèves. Conclusion.

LISTE DES FIGURES

Figure 1.	Analyse des programmes: schéma de la démarche générale	p. 15
Figure 2.	Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Sciences de la nature. Population 1: 5e année NOUVELLE-ECOSSE	p. 29
Figure 3.	Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Sciences de la nature. Population 1: 5e année NOUVEAU-BRUNSWICK	p. 30
Figure 4.	Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Sciences de la nature. Population 1: 5e année QUEBEC	p. 32
Figure 5.	Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Sciences de la nature. Population 1: 5e année ONTARIO	p. 33
Figure 6.	Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Sciences de la nature. Population 1: 5e année MANITOBA	p. 35
Figure 7.	Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Sciences de la nature. Population 1: 5e année SASKATCHEWAN	p. 37
Figure 8.	Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Sciences de la nature. Population 1: 5e année ALBERTA	p. 38

Figure 9.	importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Sciences de la nature. Population 1: 5e année COLOMBIE BRITANNIQUE	p. 39
Figure 10.	Cotes moyennes accordées aux SCIENCES DE LA TERRE dans les programmes de Sciences de la nature de 8 provinces. Population 1: 5e année	p. 43
Figure 11.	Cotes moyennes accordées à la BIOLOGIE dans les programmes de Sciences de la nature de 8 provinces Population 1: 5e année	p. 44
Figure 12.	Cotes moyennes accordées à la CHIMIE dans les programmes de Sciences de la nature de 8 provinces Population 1: 5e année	p. 45
Figure 13.	Cotes moyennes accordées à la PHYSIQUE dans les programmes de Sciences de la nature de 8 provinces Population 1: 5e année	p. 46
Figure 14.	Cotes moyennes accordées à L'HISTOIRE ET LA PHILOSOPHIE DE LA SCIENCE dans les programmes de Sciences de la nature de 8 provinces. Population 1: 5e année	p. 47
Figure 15.	Cotes moyennes accordées à la SCIENCE DE L'ENVIRONNEMENT dans les programmes de Sciences de la nature de 8 provinces. Population 1: 5e année	p. 48
Figure 16.	Cotes moyennes accordées à la TECHNOLOGIE ET INGENIERIE dans les programmes de Sciences de la nature de 8 provinces. Population 1: 5e année	p. 49
Figure 17.	Cotes moyennes accordées aux SCIENCES RURALES dans les programmes de Sciences de la nature de 8 provinces. Population 1: 5e année	p. 50

Figure 18.	Cotes moyennes accordées aux SCIENCES DE LA SANTE dans les programmes de Sciences de la nature de 8 provinces. Population 1: 5e année	p. 51
Figure 19.	Cotes moyennes accordées aux PROCESSUS dans les programmes de Sciences de la nature de 8 provinces. Population 1: 5e année	p. 52
Figure 20.	Cotes moyennes accordées aux disciplines, domaines et processus par le programme du Québec, le programme Hors-Québec et le programme international moyen (17 pays). Population 1: 5e année primaire	p. 56
Figure 21.	Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Sciences. Population 2: 9e année. NOUVEAU-BRUNSWICK	p. 92
Figure 22.	Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans les programmes de Sciences. Population 2: IIIe Secondaire. QUEBEC	p. 94
Figure 23.	Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Sciences 78. Population 2: 9e année. ONTARIO	p. 95
Figure 24.	Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Sciences naturelles. Population 2: 9e année. MANITOBA	p. 97
Figure 25.	Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Sciences physiques. Population 2: 9e année. SASKATCHEWAN	p. 98
Figure 26.	Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Sciences physiques. Population 2: 9e année. ALBERTA	p. 100

Figure 27. Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Sciences physiques. Population 2: 9e année. COLOMBIE BRITANNIQUE p. 101

Figure 28. Cotes moyennes accordées aux SCIENCES DE LA TERRE par les programmes de 7 provinces. Population 2: IIIe Secondaire/9e année p. 104

Figure 29. Cotes moyennes accordées à la BIOLOGIE par les programmes de 7 provinces. Population 2: IIIe Secondaire/9e année p. 105

Figure 30. Cotes moyennes accordées à la CHIMIE par les programmes de 7 provinces. Population 2: IIIe Secondaire/9e année p. 106

Figure 31. Cotes moyennes accordées à la PHYSIQUE par les programmes de 7 provinces. Population 2: IIIe Secondaire/9e année p. 107

Figure 32. Cotes moyennes accordées à L'HISTOIRE ET LA PHILOSOPHIE DE LA SCIENCE par les programmes de 7 provinces. Population 2: IIIe Secondaire/9e année p. 108

Figure 33. Cotes moyennes accordées à la SCIENCE DE L'ENVIRONNEMENT par les programmes de 7 provinces. Population 2: IIIe Secondaire/9e année p. 109

Figure 34. Cotes moyennes accordées à la TECHNOLOGIE ET INGENIERIE par les programmes de 7 provinces. Population 2: IIIe Secondaire/9e année p. 110

Figure 35. Cotes moyennes accordées aux SCIENCES RURALES par les programmes de 7 provinces. Population 2: IIIe Secondaire/9e année p. 111

Figure 36. Cotes moyennes accordées aux SCIENCES DE LA SANTE par les programmes de 7 provinces. Population 2: IIIe Secondaire/9e année p. 112

Figure 37. Cotes moyennes accordées aux PROCESSUS par les programmes de 7 provinces. Population 2: III^{e} Secondaire/9^{e} année p. 113

Figure 38. Cotes moyennes accordées aux disciplines, domaines et processus par le programme du Québec, le programme Hors-Québec et le programme international moyen (17 pays). Population 2: III^{e} Secondaire/9^{e} année p. 117

Figure 39. Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Biologie 122. Population 3: 12^{e} année. NOUVEAU-BRUNSWICK p. 154

Figure 40. Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Biologie générale 422. Population 3: V^{e} Secondaire. QUEBEC p. 156

Figure 41. Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans les programmes de Biologie RP50 et GR13. Population 3: 12^{e} année. ONTARIO p. 157

Figure 42. Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans les programmes de Biologie 200 et 300. Population 3: 12^{e} année. MANITOBA p. 159

Figure 43. Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Biologie moderne 20-30. Population 3: 12^{e} année. SASKATCHEWAN p. 160

Figure 44. Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Biologie 30. Population 3: 12^{e} année. ALBERTA p. 161

Figure 45. Cotes moyennes accordées à la BIOLOGIE dans les programmes de Biologie de 6 provinces. Population 3: V^{e} Secondaire ou 12^{e} année p. 163

Figure 46. Cotes moyennes accordées aux SCIENCES DE LA TERRE dans les programmes de Biologie de 6 provinces. Population 3: V^{e} Secondaire ou 12^{e} année p. 164

Figure 47. Cotes moyennes accordées à la CHIMIE dans les programmes de Biologie de 6 provinces. Population 3: Ve Secondaire ou 12e année p. 165

Figure 48. Cotes moyennes accordées à la PHYSIQUE dans les programmes de Biologie de 6 provinces. Population 3: Ve Secondaire ou 12e année p. 166

Figure 49. Cotes moyennes accordées à L'HISTOIRE ET LA PHILOSOPHIE DE LA SCIENCE dans les programmes de Biologie de 6 provinces. Population 3: Ve Secondaire ou 12e année p. 167

Figure 50. Cotes moyennes accordées à la SCIENCE DE L'ENVIRONNEMENT dans les programmes de Biologie de 6 provinces. Population 3: Ve Secondaire ou 12e année p. 168

Figure 51. Cotes moyennes accordées aux SCIENCES RURALES dans les programmes de Biologie de 6 provinces. Population 3: Ve Secondaire ou 12e année p. 169

Figure 52. Cotes moyennes accordées aux SCIENCES DE LA SANTE dans les programmes de Biologie de 6 provinces. Population 3: Ve Secondaire ou 12e année p. 170

Figure 53. Cotes moyennes accordées aux disciplines, domaines et processus dans le programme du Québec, le programme Hors-Québec et le programme international moyen (15 pays) de BIOLOGIE. Population 3: Ve Secondaire ou 12e année p. 172

Figure 54. Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Chimie 122. Population 3: 12e année. NOUVEAU-BRUNSWICK p. 194

Figure 55. Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans les programmes de Chimie 444 et 564. Population 3: Ve Secondaire. QUEBEC p. 196

Figure 56. Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans les programmes de Chimie RP51, S-17D et S-17E. Population 3: 12e année. ONTARIO p. 198

Figure 57. Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans les programmes de Chimie 200 et 300. Population 3: 12e année. MANITOBA p. 199

Figure 58. Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans les programmes de Chimie 20-30. Population 3: 12e année. SASKATCHEWAN p. 201

Figure 59. Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Chimie 30. Population 3: 12e année. ALBERTA p. 202

Figure 60. Cotes moyennes accordées à la CHIMIE dans les programmes de Chimie de 6 provinces. Population 3: Ve Secondaire ou 12e année p. 203

Figure 61. Cotes moyennes accordées aux SCIENCES DE LA TERRE dans les programmes de Chimie de 6 provinces. Population 3: Ve Secondaire ou 12e année p. 204

Figure 62. Cotes moyennes accordées à la PHYSIQUE dans les programmes de Chimie de 6 provinces. Population 3: Ve Secondaire ou 12e année p. 205

Figure 63. Cotes moyennes accordées à L'HISTOIRE ET LA PHILOSOPHIE DE LA SCIENCE dans les programmes de Chimie de 6 provinces. Population 3: Ve Secondaire ou 12e année p. 206

Figure 64. Cotes moyennes accordées à la SCIENCE DE L'ENVIRONNEMENT dans les programmes de Chimie de 6 provinces. Population 3: Ve Secondaire ou 12e année p. 207

Figure 65. Cotes moyennes accordées à la TECHNOLOGIE ET INGENIERIE dans les programmes de Chimie de 6 provinces. Population 3: Ve Secondaire ou 12e année p. 208

Figure 66. Cotes moyennes accordées aux SCIENCES RURALES dans les programmes de Chimie de 6 provinces. Population 3: V^e Secondaire ou 12^e année p. 209

Figure 67. Cotes moyennes accordées aux SCIENCES DE LA SANTE dans les programmes de Chimie de 6 provinces. Population 3: V^e Secondaire ou 12^e année p. 210

Figure 68. Cotes moyennes accordées aux disciplines, domaines et processus dans le programme du Québec, le programme Hors-Québec et le programme international moyen (15 pays) de CHIMIE. Population 3: V^e Secondaire ou 12^e année p. 213

Figure 69. Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Physique 12^e année. Population 3: 12^e année. NOUVEAU-BRUNSWICK p. 236

Figure 70. Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans les programmes de Physique 422, 522, 532 et 552. Population 3: V^e Secondaire. QUEBEC p. 238

Figure 71. Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans les programmes de Physique S-17A et S-17C. Population 3: 12^e année. ONTARIO p. 240

Figure 72. Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans les programmes de Physique 200 et 300. Population 3: 12^e année. MANITOBA p. 241

Figure 73. Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Physique 20-30. Population 3: 12^e année. SASKATCHEWAN p. 242

Figure 74. Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Physique 30. Population 3: 12^e année. ALBERTA p. 244

Figure 75. Cotes moyennes accordées à la PHYSIQUE dans les programmes de Physique de 6 provinces. Population 3: V^e Secondaire ou 12^e année p. 245

Figure 76. Cotes moyennes accordées aux SCIENCES LA TERRE dans les programmes de Physique de 6 provinces. Population 3: V^e Secondaire ou 12^e année p. 246

Figure 77. Cotes moyennes accordées à la CHIMIE dans les programmes de Physique de 6 provinces. Population 3: V^e Secondaire ou 12^e année p. 247

Figure 78. Cotes moyennes accordées à L'HISTOIRE ET LA PHILOSOPHIE DE LA SCIENCE dans les programmes de Physique de 6 provinces. Population 3: V^e Secondaire ou 12^e année p. 248

Figure 79. Cotes moyennes accordées à la SCIENCE DE L'ENVIRONNEMENT dans les programmes de Physique de 6 provinces. Population 3: V^e Secondaire ou 12^e année p. 249

Figure 80. Cotes moyennes accordées à la TECHNOLOGIE ET INGENIERIE dans les programmes de Physique de 6 provinces. Population 3: V^e Secondaire ou 12^e année p. 250

Figure 81. Cotes moyennes accordées aux SCIENCES DE LA SANTE dans les programmes de Physique de 6 provinces. Population 3: V^e Secondaire ou 12^e année p. 251

Figure 82. Cotes moyennes accordées aux disciplines, domaines et processus dans le programme du Québec, le programme Hors-Québec et le programme international moyen (15 pays) de PHYSIQUE p. 253

Figure 83. L'évolution des pourcentages moyens de réussite, d'une population à l'autre: national et international p. 325

LISTE DES TABLEAUX

Tableaux		Pages
1	Liste des pays participant à la deuxième étude de l'IEA sur l'enseignement des sciences	4
2	Liste des programmes de sciences analysés	5
3	Liste des personnes qui ont participé à l'analyse des programmes de sciences	6-7
4	Résultats de l'analyse des programmes de sciences. Population 1: Canada français	59-66
5	Nombre et pourcentage de 50 catégories de contenu qui ont reçu les cotes 0, 1, 2, 3: programmes de sciences de 5e année primaire de 8 provinces du Canada et de 17 autres systèmes	67
6	Catégories de contenu de de processus pour lesquelles 3 provinces ou plus sur 8 obtiennent une cote 0 (zéro) et les autres provinces une cote 1, 2 ou 3: Population 1	68-69
7	Résultats de l'analyse des programmes de sciences. Population 1: Canada français, Hors-Québec, Québec et international (17 systèmes)	71-78
8	Classification des items des questionnaires 1M, 1A, 1B, 1C et 1D selon les catégories de contenu de la grille internationale pour l'analyse des programmes	84
9	Indice 1 de validité de contenu des questionnaires de sciences: Population 1	85

Tableaux		Pages
10	Indice 2 de validité de contenu des questionnaires de sciences: Population 1	86
11	Résultats de l'analyse des programmes de sciences. Population 2: Canada français	121-128
12	Nombres et pourcentages de 68 catégories de contenu qui ont reçu les cotes 0, 1, 2, 3: programmes de sciences de III^{e} secondaire/9^{e} année de 7 provinces du Canada et de 21 autre systèmes	129
13	Catégories de contenu et de processus pour lesquelles au moins 4 provinces sur 7 obtiennent une cote différente de 0 (zéro): Population 2	130-131
14	Résultats de l'analyse des programmes de sciences. Population 2: Canada français, Hors-Québec, Québec et international (21 systèmes)	133-140
15	Classification des items des questionnaires 2M, 2A, 2B, 2C et 2D selon les catégories de contenu de la grille internationale pour l'analyse des programmes prévus	146
16	Indice 1 de validité de contenu des questionnaires de sciences: Population 2	147
17	Indice 2 de validité de contenu des questionnaires de sciences: Population 2	148
18	Résultats de l'analyse des programmes de Biologie. Population 3: Canada français	175-182

Tableaux		Pages
19	Nombres et pourcentages de 17 catégories de contenu de Biologie qui ont reçu les cotes 0, 1, 2, 3: programmes de Biologie de V^{e} Secondaire ou de 12^{e} année de 6 provinces du Canada et de 15 autres systèmes	183
20	Résultats de l'analyse des programmes de Biologie. Population 3: Canada français, Hors-Québec, Québec et International (15 systèmes)	185-192
21	Résultats de l'analyse des programmes de Chimie. Population 3: Canada français	217-224
22	Nombres et pourcentages de 15 catégories de contenu de Chimie qui ont reçu les cotes 0, 1, 2, 3: programmes de Chimie de V^{e} Secondaire ou de 12^{e} année de 6 provinces du Canada et de 15 autres systèmes	225
23	Catégories de contenu de Chimie et de processus pour lesquelles au moins 4 provinces sur 6 obtiennent une cote supérieure à 2: Population 3	226
24	Résultats de l'analyse des programmes de Chimie. Population 3: Canada français, Hors-Québec, Québec et International (15 systèmes)	227-234
25	Résultats de l'analyse des programmes de Physique. Population 3: Canada français	257-264
26	Nombres et pourcentages de 20 catégories de contenu de Physique qui ont reçu les cotes 0, 1, 2, 3: Programmes de Physique de V^{e} Secondaire ou de 12^{e} année de 6 provinces du Canada et de 15 autres systèmes	265

Tableaux		Pages
27	Catégories de contenu de Physique et de processus pour lesquelles au moins 4 provinces sur 6 obtiennent une cote supérieure à 2: Population 3	266
28	Catégories de contenu de Physique pour lesquelles au moins 4 provinces sur 6 obtiennent une cote 0 (zéro): Population 3	266
29	Résultats de l'analyse des programmes de Physique. Population 3: Canada français, Hors-Québec, Québec et international (15 systèmes)	267-274
30	Classification des items du questionnaire 3B (Biologie) selon les catégories de contenu de la grille internationale pour l'analyse des programmes	279
31	Classification des items du Questionnaire 3C (Chimie) selon les catégories de contenu de la grille internationale pour l'analyse des programmes	280
32	Classification des items du Questionnaire 3P (Physique) selon les catégories de contenu de la grille internationale pour l'analyse des programmes	281
33	Indice 1 de validité de contenu du Questionnaire de Biologie. Sous-Population 3B	282
34	Indice 1 de validité de contenu du Questionnaire de Chimie. Sous-Population 3C	283
35	Indice 1 de validité de contenu du Questionnaire de Physique. Sous-Population 3P	284

Tableaux		Pages
36	Indice 2 de validité de contenu du Questionnaire de Biologie. Sous-Population 3B	285
37	Indice 2 de validité de contenu du Questionnaire de Chimie. Sous-Population 3C	286
38	Indice 2 de validité de contenu du Questionnaire de Physique. Sous-Population 3P	287
39	Corrélation entre les cotes curriculaires et les pourcentages moyens de réussite des élèves: items des questionnaires 1M, 1A, 1B, 1C, 1D. Population 1: Nouvelle-Ecosse	297
40	Corrélation entre les cotes curriculaires et les pourcentages moyens de réussite des élèves: items des questionnaires 1M, 1A, 1B, 1C, 1D. Population 1: Nouveau-Brunswick	298
41	Corrélation entre les cotes curriculaires et les pourcentages moyens de réussite des élèves: items des questionnaires 1M, 1A, 1B, 1C, 1D. Population 1: Québec	299
42	Corrélation entre les cotes curriculaires et les pourcentages moyens de réussite des élèves: items des questionnaires 1M, 1A, 1B, 1C, 1D. Population 1: Ontario	300
43	Corrélation entre les cotes curriculaires et les pourcentages moyens de réussite des élèves: items des questionnaires 1M, 1A, 1B, 1C, 1D. Population 1: Manitoba	301
44	Corrélation entre les cotes curriculaires et les pourcentages moyens de réussite des élèves: items des questionnaires 2M, 2A, 2B, 2C, 2D. Population 2: Nouveau-Brunswick	302

Tableaux		Pages
45	Corrélation entre les cotes curriculaires et les pourcentages moyens de réussite des élèves: items des questionnaires 2M, 2A, 2B, 2C, 2D. Population 2: Québec	303
46	Corrélation entre les cotes curriculaires et les pourcentages moyens de réussite des élèves: items des questionnaires 2M, 2A, 2B, 2C, 2D. Population 2: Ontario	304
47	Corrélation entre les cotes curriculaires et les pourcentages moyens de réussite des élèves: items des questionnaires 2M, 2A, 2B, 2C, 2D. Population 2: Manitoba	305
48	Corrélation entre les cotes curriculaires et les pourcentages moyens de réussite des élèves: items du questionnaire 3B. Sous-Population 3B: Nouveau-Brunswick	306
49	Cotes curriculaires et pourcentages moyens de réussite des élèves: items du questionnaire 3B. Sous-Population 3B: Québec	307
50	Corrélation entre les cotes curriculaires et les pourcentages moyens de réussite des élèves: items du questionnaire 3B. Sous-Population 3B: Ontario	308
51	Corrélation entre les cotes curriculaires et les pourcentages moyens de réussite des élèves: items du questionnaire 3B. Sous-Population 3B: Manitoba	309

Tableaux		Pages
52	Corrélation entre les cotes curriculaires et les pourcentages moyens de réussite des élèves: items du questionnaire 3C. Sous-Population 3C: Nouveau-Brunswick	310
53	Corrélation entre les cotes curriculaires et les pourcentages moyens de réussite des élèves: items du questionnaire 3C. Sous-Population 3C: Québec	311
54	Corrélation entre les cotes curriculaires et les pourcentages moyens de réussite des élèves: items du questionnaire 3C. Sous-Population 3C: Ontario	312
55	Corrélation entre les cotes curriculaires et les pourcentages moyens de réussite des élèves: items du questionnaire 3C. Sous-Population 3C: Manitoba	313
56	Corrélation entre les cotes curriculaires et les pourcentages moyens de réussite des élèves: items du questionnaire 3P. Sous-Population 3P: Nouveau-Brusnwick	314
57	Corrélation entre les cotes curriculaires et les pourcentages moyens de réussite des élèves: items du questionnaire 3P. Sous-Population 3P: Québec	315
58	Corrélation entre les cotes curriculaires et les pourcentages moyens de réussite des élèves: items du questionnaire 3P. Sous-Population 3P: Ontario	316
59	Corrélation entre les cotes curriculaires et les pourcentages moyens de réussite des élèves: items du questionnaire 3P. Sous-Population 3P: Manitoba	317

Introduction générale*

Programme réalisé, programme offert et programme prévu

C'est à partir de la notion de PROGRAMME (curriculum) que s'élabore le cadre conceptuel de l'étude de l'IEA[1] sur l'enseignement des sciences. Ce cadre conceptuel retient la notion de PROGRAMME REALISE (achieved curriculum), défini opérationnellement par le rendement des élèves aux questionnaires de sciences auxquels ils/elles ont répondu. Il retient aussi la notion de PROGRAMME OFFERT (translated curriculum), défini opérationnellement par le pourcentage d'élèves, estimé par les enseignant(e)s, qui ont eu l'occasion d'apprendre les contenus sur lesquels portent les items des questionnaires de sciences et de maîtriser les habiletés auxquelles font appel ces items. Nous avons ajouté, au Canada français, une seconde définition opérationnelle du PROGRAMME OFFERT, en termes du temps consacré par les enseignant(e)s, durant l'année de la cueillette des données (1985-1986), jusqu'au moment de l'administration des questionnaires, à l'enseignement des contenus sur lesquels portent les items soumis aux élèves. Le cadre conceptuel de l'étude retient enfin la notion de PROGRAMME PREVU (intended curriculum) défini opérationnellement par le ou les programmes(s) officiel(s) de sciences accessibles aux élèves des trois niveaux scolaires qui ont participé à l'étude.

Utilité de l'analyse des PROGRAMMES PREVUS

L'analyse des programmes de sciences officiels est utile à deux titres principaux.

Elle permet de comparer nos programmes aux programmes des autres pays participant à l'étude de l'IEA[2]. Cette comparaison amène à

---

*Les tableaux auxquels réfère l'introduction générale se trouvent aux pages 4 à 7.

[1] international association for the evaluation of educational achievement/Association internationale pour l'évaluation du rendement scolaire.

[2] La liste des pays participant à la deuxième étude de l'IEA sur l'enseignement des sciences (IEA Second International Science Study) est donnée au Tableau 1.

juger si nos programmes ont autant, moins ou davantage de contenu que la moyenne des programmes des autres pays et s'ils accordent autant, moins ou davantage d'importance aux processus propres à la démarche scientifique.

L'analyse de nos programmes de sciences permet aussi d'établir, pour le Canada français et pour chacune des provinces impliquées dans l'étude, des indices de validité de contenu des questionnaires de sciences administrés aux élèves.

Ampleur de l'opération "Analyse des programmes de sciences"

Nous avons procédé à l'analyse de 46 programmes de sciences en vigueur en 1985-1986 dans 8 provinces canadiennes. La liste des programmes analysés est fournie au Tableau 2.

Au moins 61 personnes, membres de l'équipe nationale de recherche ou professionnels/professionnelles du milieu, ont participé à l'analyse des programmes de sciences. La liste de ces personnes est donnée au Tableau 3.

Les grandes divisions de la première section du tome 2

La première section de ce deuxième tome du rapport national comprend cinq parties principales.

En première partie, nous exposons la méthode d'analyse des programmes que nous avons utilisée.

La deuxième et la troisième partie comprennent deux chapitres. Dans le premier chapitre de chacune de ces deux parties, nous présentons les résultats de nos analyses des programmes soit de 5e année primaire, soit de IIIe secondaire/9e année. La quatrième partie comprend quatre chapitres, dont les trois premiers sont consacrés, successivement, aux résultats de l'analyse des programmes de Biologie, de Chimie et de Physique accessibles aux élèves de Ve Secondaire ou de 12e année. Dans chaque cas, nous examinons les résultats des analyses des programmes de chacune des provinces participantes, nous soulignons les différences interprovinciales de même que les écarts entre, d'une part, les programmes du Québec et du Hors-Québec et, d'autre part, les "programmes internationaux moyens"[3].

---

[3]Nous appelons "programme international moyen" le résultat moyen des analyses des programmes de sciences faites dans les autres pays qui participent à la deuxième étude de l'IEA sur l'enseignement des sciences.

Le deuxième chapitre des 2e et 3e parties et le quatrième chapitre de la 4e partie présentent les indices de validité curriculaire (validité de contenu) des questionnaires de sciences administrés aux élèves.

Dans une cinquième partie nous examinons les liens observables, au Canada français, entre les programmes prévus et les programmes réalisés, c'est-à-dire entre les programmes de sciences officiels et le rendement des élèves aux questionnaires de sciences qui leur ont été administrés.

Notes pour la lecture des tableaux

Les sigles, abréviations et symboles utilisés dans ce tome du rapport national ont le sens suivant:

CF:	Le Canada français
NE:	La Nouvelle-Ecosse
NB:	Le Nouveau-Brunswick
QC:	Le Québec
ON:	L'Ontario
MA:	Le Manitoba
SA:	La Saskatchewan
AL:	L'Alberta
CB:	La Colombie britannique
HQ:	Le Hors-Québec (toutes les provinces participantes autres que le Québec)
INTL:	Moyenne internationale de x pays autres que le Canada français
$\bar{X}$(%):	Pourcentage moyen de réussite
r:	Corrélation de Pearson
p:	Probabilité qu'une corrélation observée soit due au hasard

TABLEAU 1

LISTE DES PAYS PARTICIPANT A LA DEUXIEME ETUDE DE L'IEA SUR L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES

Angleterre
Australie
Canada (anglais)
Canada (français)
Chine
Corée du Sud
Etats-Unis
Finlande
Ghana
Hong-Kong
Hongrie
Israel
Italie
Japon
Nigéria
Norvège
Papousie Nlle-Guinée
Pays-Bas
Philippines
Pologne
Singapour
Suède
Thaïlande

TABLEAU 2

LISTE DES PROGRAMMES DE SCIENCES ANALYSES

	Population 1 5e année	Population 2 IIIe secondaire 9e année	Population 3 Ve secondaire 12e année
Nouvelle-Ecosse	-Sciences de la nature	--------	--------
Nouveau-Brunswick	-Sciences à l'élémentaire	-Sciences 9e année	-Biologie 122 -Chimie 122 -Physique 12e année
Québec	-Sciences de la nature	-Biologie humaine -Initiation à la technologie -Sciences physiques 334	-Biologie générale 422 -Chimie 051-444 -Chimie 051-564 -Physique 054-422 -Physique 054-522 -Physique 054-532 -Physique 054-552
Ontario	-Sciences générales	-Sciences 78	-Biologie RP50 -Biologie Gr.13 -Chimie RP51 -Chimie S-17D -Chimie S-17E -Physique S-17A -Physique S-17C
Manitoba	-Sciences naturelles 5e	-Sciences naturelles 9e	-Biologie 200 -Biologie 300 -Chimie 200 -Chimie 300 -Physique 200 -Physique 300
Saskatchewan	-Sciences naturelles	-Sciences physiques	-Biologie moderne 20-30 -Chimie 20-30 -Physique 20-30
Alberta	-Les sciences à l'élémentaire	-Sciences physiques 9e	-Biologie 30 -Chimie 30 -Physique 30
Colombie britannique	-Les sciences de la nature à l'élémentaire	-Sciences physiques 9e	--------

TABLEAU 3

LISTE DES PERSONNES QUI ONT PARTICIPE A L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES

Programme de la Nouvelle-Ecosse:	James Boudreau William Deveau Gérard Provencher Ralph Thibault
Programmes du Nouveau-Brunswick:	Suzanne Aubé Roger Bourgeois Léona Cormier Oscar Duguay Léonard Hébert Andréa Landry Noëlla Richard Benoît St-Onge Adéline Toussaint Jacqueline Verge Gérald Vienneau
Programmes du Québec:	Simon Alie André Blondin Régent Bouchard André Bourbeau André Caillé Marthe Demers Candide Lalancette Hubert Lavoie Claude Marineau Emilien Matthieu Carmen Parent Lise Parent Dany Sheehy Juan Wood
Programmes de l'Ontario:	Stanley Bénéteau Robert Blanchard Gui Bourdeau Nicole Bourgeois Paul Bourgie

TABLEAU 3 (SUITE)

LISTE DES PERSONNES QUI ONT PARTICIPE
A L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES

Programmes de l'Ontario (suite):	Réal Charette André Clermont Jean Cuillerier Brian Gargano Vance Kurt Madeleine Pilon Linda C. Reilley Charles Renaud Bernard Rochon Lise Savard Michelle Sirois Paul Trudel Suzanne Vanrullen Charles Wolfe
Programmes du Manitoba:	Denis Dragon*
Programmes de la Saskatchewan:	Ahmed Berkane Diana Gaudreau Henri Lepage André Moquin
Programmes de l'Alberta:	Majellaine Boisclair Diane Boutin Hélène Gendron Marcel Thouin
Programmes de la Colombie britannique:	Majellaine Boisclair Diane Boutin Hélène Gendron Marcel Thouin

*Les membres de l'équipe de recherche du Manitoba ont omis de nous transmettre le nom des personnes du milieu qui ont participé à l'analyse des programmes de sciences de cette province.

PREMIERE PARTIE

LA METHODE D'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES

Introduction à la première partie

Avantages et contraintes de la recherche internationale

La participation à un projet international de recherche comporte à la fois des avantages et des inconvénients.

L'avantage principal d'une telle entreprise est de permettre aux divers pays qui y participent de se comparer les uns aux autres.

La contrainte majeure à laquelle il faut absolument accepter de se soumettre si l'on veut rendre possible la comparaison des pays, c'est l'utilisation des instruments et l'adoption des méthodes qui ont fait l'objet d'un consensus des pays participants. Consensus ne signifie pas unanimité, de sorte que le recours aux méthodes et instruments internationaux n'implique pas nécessairement, pour un pays donné, un accord sans réserve avec ces instruments et méthodes.

Les pays participant à la deuxième étude de l'IEA sur l'enseignement des sciences se sont entendus, dès 1981, sur une grille et une méthode d'analyse de programmes. S'étant jointe à l'étude de l'IEA seulement en 1984, l'équipe de recherche du Canada français n'a pas eu voix au chapitre à cet effet.

Nous avons néanmoins, pour permettre les comparaisons avec les autres pays, utilisé la grille internationale d'analyse sans la modifier et adopté la méthode qui a fait consensus des pays engagés dans l'étude dès ses débuts, malgré notre sentiment qu'il y a, dans la méthode, des imperfections qui entraînent des ambiguïtés (c'est le cas, en particulier, comme on le verra plus loin, de l'ambiguïté de la cote 2, qui réfère à deux réalités curriculaires différentes).

Chapitre 1

INSTRUMENTS ET METHODE D'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES OFFICIELS

La grille d'analyse des programmes

La grille d'analyse des programmes comporte 87 catégories regroupées en 3 sous-ensembles de taille différente.

Le premier sous-ensemble de catégories (Partie A) comprend 58 catégories de **contenu** qui réfèrent aux 4 disciplines communément reconnues comme disciplines de base: Sciences de la terre, Biologie, Chimie, Physique.

Le second sous-ensemble (Partie B) comprend 15 catégories de **contenu** qui réfèrent à des domaines de la science autres que ceux des disciplines de base. Ces domaines sont l'Histoire et la philosophie de la Science, la Science de l'environnement, la Technologie et l'ingénierie, les Sciences rurales, les Sciences de la santé.

14 catégories constituent le troisième sous-ensemble de la grille d'analyse (Partie C). Ces catégories ne réfèrent pas à des contenus mais à des **processus** de la démarche scientifique ou reliés à celle-ci. Le développement des habiletés qu'exigent ces processus est considéré comme "matière" des programmes tout autant que le sont les contenus.

La grille internationale d'analyse est reproduite en Appendice I. La traduction que nous en avons faite est aussi présentée dans cet Appendice. On remarquera que la version de la grille en langue anglaise est de 1985 et se présente comme une version provisoire. Cette version précise une version antérieure (IEA/SISS/35, novembre 1981) et s'est avérée être la version finale. On remarquera aussi que la traduction française de la grille est présentée en 3 documents plutôt qu'en un seul, chaque document visant l'analyse des programmes de sciences d'un seul niveau scolaire.

Méthode générale d'analyse

Par méthode générale d'analyse, nous entendons les règles et procédures suivies, dans la grande majorité des pays participant

à l'étude de l'IEA, pour l'analyse des programmes de sciences[1].

La méthode générale veut que l'on pose, à propos de chacune des 87 catégories de la grille d'analyse, la question suivante: "Ce contenu ou ce processus est-il mentionné dans le programme analysé, fait-il partie de la "matière" du programme?"

Si la réponse à cette question est non, alors on attribue la cote 0 (zéro) à la catégorie concernée.

Si la réponse à la question est oui, alors on attribue à la catégorie concernée soit la cote 3, soit la cote 2, soit la cote 1.

La cote 3 est accordée si le contenu ou le processus auquel réfère la catégorie est enseigné à la plupart ou à tous les élèves inscrit(e)s au programme, et enseigné avec un accent majeur. Un contenu ou un processus doit donc être défini par le programme comme objet obligatoire d'enseignement pour recevoir une cote 3. Il doit aussi, c'est le sens opérationnel de "accent majeur", être présenté implicitement ou explicitement par le programme comme objet de 3 heures ou plus d'enseignement au niveau secondaire, ou de 1 heure ou plus au niveau primaire.

La cote 2 est accordée à une catégorie si le contenu ou le processus auquel elle réfère est enseigné à la plupart ou à tous les élèves, mais avec un accent mineur. Dans ce cas-ci, le contenu ou le processus est objet obligatoire d'enseignement mais requiert moins de 3 heures d'enseignement au secondaire, ou moins de 1 heure au primaire.

La cote 2 est aussi accordée à une catégorie si le contenu ou le processus auquel elle réfère est présenté comme optionnel par le programme, c'est-à-dire comme n'étant pas nécessairement objet d'enseignement à tous les élèves. Ce contenu ou ce processus optionnel doit néanmoins avoir un accent majeur, c'est-à-dire être considéré par le programme, implicitement ou explicitement, comme requérant 3 heures ou plus d'enseignement au secondaire ou 1 heure ou plus au primaire.

La cote 1 est accordée à une catégorie si le contenu ou le pro-

---

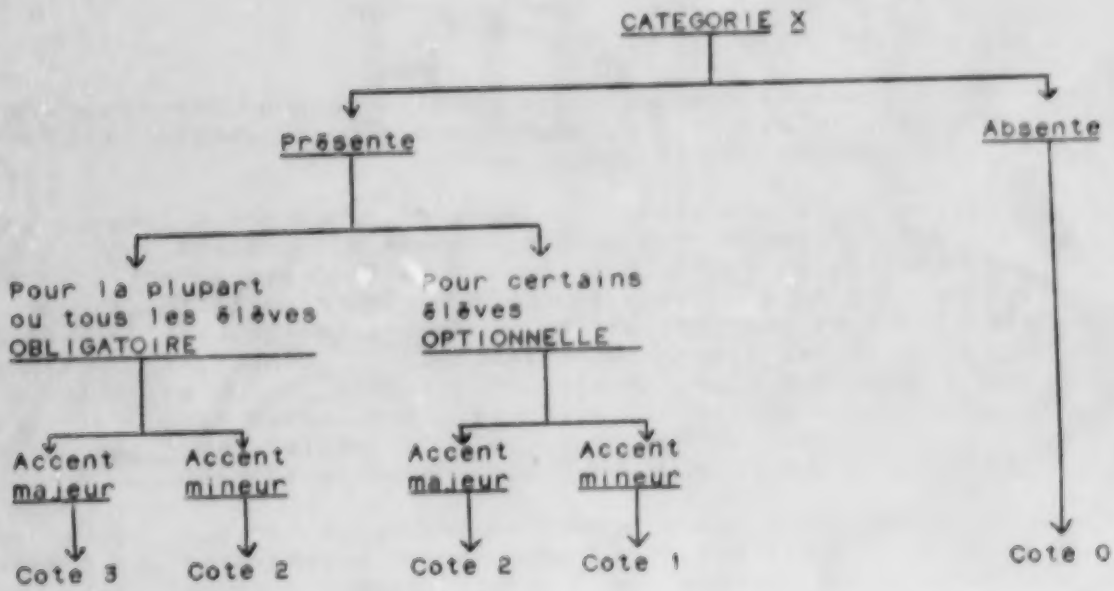
[1]Quelques pays n'ont pas analysé leurs programmes de sciences ou les ont analysés selon une méthode différente de la méthode internationale convenue.

cessus auquel elle réfère est présenté comme optionnel par le programme et comme devant être enseigné avec accent mineur, soit pendant moins de 3 heures au secondaire ou pendant moins de 1 heure au primaire.

La Figure 1 présente le schéma de la méthode générale de l'analyse des programmes.

FIGURE 1

ANALYSE DES PROGRAMMES:
SCHEMA DE LA DEMARCHE GENERALE



Méthode spécifique d'analyse

Par méthode spécifique d'analyse nous entendons les règles et procédures que nous avons dû ajouter aux règles et procédures internationales pour tenir compte, lors de nos analyses, de la diversité des programmes de sciences au Canada français.

La diversité des programmes

Dans plus d'une province, pour une population donnée (IIIe secondaire/9e année; Ve secondaire ou 12e année) plus d'un programme de sciences est accessible aux élèves. Parmi les programmes accessibles, il arrive que certains sont obligatoires tandis que d'autres sont optionnels; il arrive aussi que tous les programmes accessibles aux élèves d'une population soient optionnels. Il nous a fallu tenir compte de ces réalités pour établir l'importance la plus vraisemblable possible, dans chaque province, de chacune des catégories de la grille d'analyse.

Par ailleurs, chaque province canadienne a ses propres programmes de sciences. Il nous a fallu tenir compte du nombre d'élèves dans une population donnée, dans chaque province, pour établir l'importance de chacune des catégories de la grille d'analyse dans l'ensemble du Canada français ou dans l'ensemble des provinces Hors-Québec.

Une démarche en trois étapes

Nous avons, dans un premier temps, analysé chacun des programmes comme s'il était une entité unique, sans tenir compte du fait qu'il soit optionnel ou obligatoire.

Cette première étape s'est elle-même faite en trois temps: (a) dans une premier temps, chaque programme a été analysé par deux professionnel(le)s du milieu, travaillant indépendamment l'un(e) de l'autre; (b) dans un deuxième temps, les résultats des deux analyses ont été examinés par un(e) membre de l'équipe nationale de recherche et les écarts entre les juges identifiés, le cas échéant, catégorie par catégorie; (c) dans un troisième temps, le/la membre de l'équipe de recherche a tenu, avec les analystes concernés, une session "d'arbritage" pour régler les différences et en arriver à une cote unique pour chaque catégorie.

Dans un second temps, nous avons pondéré, pour chaque province, les cotes attribuées aux divers programmes accessibles aux élèves d'une population donnée, en tenant compte, cette fois, du caractère obligatoire (100% des élèves) ou optionnel (pourcentage variable d'élèves d'un programme à l'autre) de chacun des programmes.

Dans un troisième temps, nous avons pondéré les données provinciales obtenues au terme de l'étape précédente, pour en arriver à des cotes nationales ou à des cotes Hors-Québec.

Les règles établies pour la pondération des cotes sont présentées dans les deux sections suivantes.

Pondération des cotes au niveau provincial

Lorsque plus d'un programme est accessible aux élèves d'une population ou d'une sous-population donnée, dans une province donnée, les cotes attribuées à chaque programme sont pondérées comme il est indiqué ci-après, pour obtenir une cote unique propre à chaque catégorie de la grille d'analyse pour la population dont il s'agit dans la province dont il s'agit.

Population 1 (5e année primaire): Toutes les provinces

Dans chacune des provinces participantes, il n'y a qu'un seul programme de sciences prévu et accessible aux élèves de Population 1. Les cotes fournies par les analystes de chaque province sont donc conservées telles quelles, non pondérées au niveau provincial.

Population 2 (IIIe secondaire): Québec

Trois programmes, dont deux obligatoires, sont accessibles aux élèves de Population 2 au Québec. Ce sont Biologie humaine et initiation à la technologie (deux cours obligatoires) et Sciences physiques 334, programme accessible en principe à tous mais suivi, en pratique, selon une estimation qui semble raisonnable, par à peu près 50% des élèves de IIIe secondaire.

La pondération des cotes fournies s'est faite de la façon suivante, en tenant compte du caractère additif de ces programmes.

Règle 1. Une cote ne peut jamais être supérieure à 3. Si, pour une catégorie donnée, l'on trouve une cote 3 en Biologie et une cote 3 en initiation à la technologie, la cote pondérée est 3.

Règle 2. Une seule cote 3, soit en Biologie, soit en initiation à la technologie, pour une catégorie donnée, donne une cote pondérée 3, puisque, de fait, cette catégorie est traitée avec accent majeur pour tous les élèves, soit dans un programme, soit dans l'autre.

Règle 3. Pour une catégorie donnée, une cote 3 dans un des programmes obligatoires et une cote 2 ou une cote 1 dans l'autre programme obligatoire, donnent une cote pondérée 3.

Règle 4. Pour une catégorie donnée, une cote 2 en Biologie et une cote 2 en initiation à la technologie donnent une cote pondérée 3. En effet, si tous les élèves voient une même catégorie avec accent mineur dans un cours et aussi avec accent mineur dans l'autre cours, il semble raisonnable de conclure que l'accent sur cette catégorie devient majeur.

Règle 5. Pour une catégorie donnée, une cote 2 dans un des programmes obligatoires et une cote 1 dans l'autre donnent une cote pondérée 2.

Règle 6. Pour une catégorie donnée, une cote 1 dans chacun des 2 programmes obligatoires résulte en une cote pondérée 1.

Règle 7. Les cotes données pour le programme Sciences physiques 334 n'influencent pas la cote pondérée lorsque celle-ci est 3.

Règle 8. Pour une catégorie donnée, lorsqu'une cote 2 ou une cote 1 du programme Sciences physiques 334 apparaît parallèlement à une cote 2 ou à une cote 1 de l'un des programmes obligatoires, elle s'ajoute, pour la moitié de sa valeur (50% des élèves), à la cote du programme obligatoire.

Règle 9. L'application de la règle 8 ne peut toutefois résulter en une cote pondérée 3 qui signifie "pour tous, avec accent majeur". En effet, une catégorie traitée pour tous avec accent mineur et pour certains avec accent majeur ne peut être considérée comme traitée pour tous avec accent majeur. La règle 9 ne s'applique que dans un cas, celui de la catégorie 5 des processus, à laquelle, de façon plus ou moins arbitraire, une cote pondérée 2,5 a été assignée.

Règle 10. Lorsqu'une cote 3, 2 ou 1 n'apparaît, pour une catégorie donnée, que pour le programme Sciences physiques 334, la pondération de la cote 3 donne une cote 2, celle de la cote 2 donne une cote 1 tandis que la cote 1 demeure telle quelle, ne pouvant logiquement pas être transformée en 0 (zéro).

Population 2 (9e année): Nouveau-Brunswick, Ontario Manitoba, Saskatchewan, Alberta, Colombie britannique

Dans chacune de ces provinces, un seul programme est accessible

aux élèves de Population 2. Il n'y a donc pas lieu de procéder à quelque pondération que ce soit au niveau provincial.

Population 3; Sous-populations 3B, 3C 3P

Nouveau-Brunswick, Saskatchewan et Alberta (12e année)

Dans ces provinces, un seul programme, selon le cas, est accessible aux élèves de sous-population 3B, de sous-population 3C, ou de sous-population 3P. Il n'y a donc pas lieu de procéder à quelque pondération provinciale que ce soit des programmes de Biologie, de Chimie et de Physique accessibles aux élèves de 12e année dans ces provinces.

Québec (Ve secondaire) et Ontario (12e année)

Les cotes fournies pour les divers programmes accessibles aux élèves d'une sous-population donnée ont été pondérées, dans chaque province, en fonction du pourcentage des élèves qui suivent chaque programme dans une discipline donnée (Biologie, Chimie, Physique).

Manitoba (12e année)

Le Manitoba constitue un cas d'espèce.

En 12e année, les élèves inscrits soit en Biologie, soit en Chimie, soit en Physique, suivent obligatoirement le cours de niveau 30C dans la(les) discipline(s) de leur choix. C'est ainsi que le programme Biologie 300 est suivi par tous les élèves qui optent pour la Biologie. Il en va ainsi, mutadis mutandis, pour tous les élèves qui optent pour la Chimie ou pour la Physique.

Toutefois, environ 12% des élèves qui suivent le cours Biologie 300, ou Chimie 300, ou Physique 300, suivent aussi, en 12e année, selon le cas, Biologie 200, Chimie 200, Physique 200.

Ainsi, les cotes fournies pour les programmes 200 s'ajoutent à celles accordées aux programmes 300.

Il convient de noter qu'un très faible pourcentage (1%) des élèves de 12e année, au Manitoba, ne suivent, en sciences, que des cours de niveau 200. Nous n'avons pas tenu compte de cette rare exception.

Deux règles ont été établies pour la pondération des cotes des programmes de sciences accessibles aux élèves de Population 3 au Manitoba.

Règle 1. La somme de deux cotes pondérées ne peut, en aucun cas, être supérieure à 3. Ainsi une cote 3 d'un programme 300 n'est pas influencée par une cote parallèle du programme 200, quelle qu'elle soit.

Règle 2. Lorsque, pour une catégorie donnée d'un programme 300, la cote est 2, 1 ou 0, on y ajoute, le cas échéant, la valeur pondérée de la cote parallèle du programme 200, le facteur de pondération étant toujours 12%.

Pondération au niveau national

Pour chacune des populations et des sous-populations, les cotes provinciales pondérées ont été repondérées, cette fois en fonction de la fraction obtenue en divisant, pour chaque province, le nombre d'élèves dans la population ou la sous-population cible dans cette province par le nombre d'élèves dans la population ou la sous-population cible au Canada français. Les données démographiques ayant servi à la détermination de ces facteurs de pondération sont fournies dans la section du tome 1 du rapport national qui traite des échantillons et de l'échantillonnage.

Pondération Hors-Québec

Dans les tomes 3, 4 et 5 du rapport national, nous procédons, à l'occasion, lorsque nous traitons du rendement des élèves en sciences, à des comparaisons Québec/Hors-Québec. Voilà pourquoi nous avons calculé des cotes pondérées Hors-Québec pour les catégories de tous les programmes Hors-Québec. Ces cotes ont été établies par le recours à la fraction obtenue en divisant, pour chaque province, le nombre d'élèves dans la population ou la sous-population cible dans cette province par le nombre d'élèves dans la population ou la sous-population cible dans toutes les provinces Hors-Québec participantes.

Instruments et méthode d'analyse des programmes de sciences officiels: résumé

Nous avons analysé les programmes de sciences officiels en utilisant une grille qui comprend 87 catégories: 58 catégories de contenu qui réfèrent aux disciplines de base --Sciences de la terre, Biologie, Chimie, Physique; 15 catégories de contenu qui réfèrent à des domaines de la Science autre que ceux des disciplines de base; 14 catégories de processus.

Selon la méthode acceptée au plan international par la majorité des pays participant à l'étude de l'IEA sur l'enseignement des sciences, quatre cotes ont pu être accordées à chaque catégorie de la grille, lors de l'analyse d'un programme donné. La cote 3 est accordée dans le cas où le contenu ou le processus auquel réfère une catégorie est objet d'enseignement à la plupart ou à tous les élèves durant plus de 3 heures au niveau secondaire ou durant plus de 1 heure au niveau primaire (TOUS: ACCENT MAJEUR). La cote 2 est accordée dans deux cas: si le contenu ou le processus est objet d'enseignement à certains élèves avec accent majeur (CERTAINS: ACCENT MAJEUR) ou à tous les élèves avec accent mineur, c'est-à-dire durant moins de 3 heures au niveau secondaire ou moins de 1 heure au niveau primaire (TOUS: ACCENT MINEUR). La cote 1 est donnée si le contenu ou le processus n'est enseigné qu'à certains élèves, avec accent mineur (CERTAINS: ACCENT MINEUR). Enfin, la cote 0 est utilisée lorsque le programme ne mentionne pas le contenu ou le processus auquel réfère la catégorie.

Des règles supplémentaires ont été formulées pour l'analyse des programmes de sciences au Canada français, afin de tenir compte du fait que, dans certaines provinces, plus d'un programme de sciences est accessible aux élèves d'une population donnée (III^{e} secondaire/9^{e} année; V^{e} secondaire ou 12^{e} année).

Chaque programme a d'abord été analysé comme s'il était une entité unique. Puis, lorsque plus d'un programme est accessible, dans une province, aux élèves d'un niveau donné, les cotes données aux divers programmes ont été pondérées en fonction des pourcentages d'élèves inscrits dans ces programmes et amalgamées pour obtenir une cote provinciale unique. Dans un troisième temps, les cotes provinciales ont été pondérées en fonction du pourcentage d'élèves d'une population cible donnée dans chaque province, pour obtenir une cote nationale. La même démarche a été suivie pour obtenir les cotes Hors-Québec.

DEUXIEME PARTIE

LES PROGRAMMES DE SCIENCES

DE 5e ANNEE PRIMAIRE

Chapitre 2*

LES RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES DE 5E ANNEE PRIMAIRE

Introduction

Après quelques notes sur la lecture des résultats, nous procéderons, dans le présent chapitre, d'abord à l'examen des caractéristiques du programme de sciences de la nature de chaque province, puis à l'examen des différences entre les programmes provinciaux.

Les caractéristiques des programmes sont présentées sous le sous-titre "Différences intraprovinciales" parce que nous tentons de manifester les caractéristiques en signalant soit les différences entre les catégories d'un même domaine de contenu, soit entre les domaines eux-mêmes.

La lecture des résultats

La lecture des résultats présentés au Tableau 4, comme celle des données de tous les tableaux semblables dans ce rapport, peut se faire à la verticale ou à l'horizontale, mais toujours en tenant compte de la grille d'analyse pertinente.[1]

A la verticale, la lecture permet de constater, dans le cas du Tableau 4, l'importance donnée, par les programmes de sciences de 5e année primaire de chaque province, à chacune des catégories d'une discipline ou d'un domaine, de même que l'importance globale accordée à une discipline ou à un domaine. A la verticale toujours, la colonne d'extrême-droite donne l'importance nationale pondérée de chaque catégorie, discipline ou domaine. La "MOYENNE" indiquée pour chaque discipline ou domaine résulte, pour chaque colonne, de la somme des cotes attribuées aux catégories de la discipline ou du domaine, divisée par le nombre pertinent de catégories.

---

*Les tableaux auxquels réfère le Chapitre 2 se trouvent aux pages 59 à 78.

[1]Pour la Population 1, 5e année primaire, la grille est reproduite dans la deuxième section de ce Tome, en Appendice I.

A l'horizontale, la lecture permet d'observer si chaque province donne la même importance, soit à une catégorie, soit à une discipline ou à un domaine (les rangées "moyenne").

A l'horizontale, dans chaque rangée, le résultat national résulte de la somme des cotes provinciales préalablement multipliées, chacune, par le facteur de pondération propre à la province en cause. La somme des facteurs de pondération est égale à 1,0.

Qu'on la fasse à la verticale ou à l'horizontale, il est prudent de procéder à la lecture des résultats en tenant compte des catégories pour lesquelles la grille d'analyse ne prévoit pas de contenu. Ces catégories "vides" indiquent que, dans la plupart des pays, les programmes de sciences ne contiennent pas de contenu spécifique correspondant.

Les différences intraprovinciales

Les données auxquelles réfère cette section sont celles du Tableau 4.

Notons que la grille internationale prévoit des contenus pour toutes les catégories de Sciences de la terre et pour toutes celles des 5 "autres domaines". Toutefois, la grille internationale ne spécifie pas de contenu pour 8 des 17 catégories de Biologie, 11 des 15 catégories de Chimie et 4 de 20 catégories de Physique[2]. Nous ne tenons compte, en conséquence, pour la Biologie, la Chimie et la Physique, que des catégories "actives" de la grille.

Nous retenons deux façons d'analyser les données du Tableau 4 pour l'identification des caractéristiques des programmes provinciaux. Une première consiste à examiner, pour chaque domaine de contenu, les cotes attribuées aux diverses catégories. Une seconde consiste à faire, pour chaque domaine, la somme des cotes attribuées. La première façon de faire permet de constater si un programme donne ou non à peu près égale importance à toutes les catégories d'un domaine. La seconde façon permet de comparer l'importance qu'un programme accorde aux divers domaines de

[2]Les catégories pour lesquelles la grille internationale ne prévoit pas de contenu sont les suivantes. Biologie: 8, 9, 10, 11, 14, 21, 22, 23; Chimie: 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 36, 37, 38; Physique: 42, 50, 55, 57.

contenu. Il faut toutefois noter que la grille d'analyse détermine *a priori* l'importance relative des disciplines et domaines en ne présentant pas un nombre égal de catégories pour toutes les disciplines et tous les domaines. Ainsi, la somme maximale possible des cotes en Sciences de la terre est de 18 (6 catégories), en Biologie de 27, en Chimie de 12, en Physique de 48, en Histoire et philosophie de la Science de 6, en Science de l'environnement de 12, et de 9 en Technologie et ingénierie, en Sciences rurales et en Sciences de la santé. Par conséquent, un programme qui recevrait une cote 3 pour chacune des 50 catégories "actives" situerait dans l'ordre suivant, selon leur importance, les 9 disciplines et domaines:

Nombre de cotes	Disciplines ou domaines
16	Physique
9	Biologie
6	Sciences de la terre
4 x 2	Chimie et Science de l'environnement
3 x 3	Technologie et ingénierie, Sciences rurales et Sciences de la Santé
2	Histoire et philosophie de la Science.
Total: 50	

Malgré cette prédétermination inscrite dans la grille, il nous semble utile de recourir aux sommes des cotes pour identifier l'ordre d'importance des diverses disciplines et des divers domaines dans les programmes provinciaux.

Nouvelle-Ecosse

Le programme de la Nouvelle-Ecosse tient compte de 5 des 6 catégories de Sciences de la terre mais ne leur accorde pas égale importance (1 cote 3, 2 cotes 2, 2 cotes 1).

Ce programme n'accorde que très peu d'importance à la Biologie: 5 cotes 0, 3 cotes 1, 1 cote 3.

Peu d'importance, de même, à la Chimie, même s'il tient compte de 3 des 4 catégories "actives" en leur accordant une cote 1.

C'est à la Physique que le programme de la Nouvelle-Ecosse accorde, toutes proportions gardées, le plus d'importance, quoique les contenus y tiennent des places fort différentes: on y trouve 5 cotes 3, 1 cote 2, 5 cotes 1 et 5 cotes 0.

Ce programme ignore totalement les Sciences rurales, presque

totalement la Technologie et l'ingénierie (1 cote 1), effleure la Science de l'environnement (3 cotes 1 et 1 cote 0) et l'Histoire et la philosophie de la Science (1 cote 1, 1 cote 0) et accorde une certaine importance à 1 des 3 catégories des Sciences de la santé (1 cote 2).

La somme des cotes (voir Figure 2) indique clairement que la Physique est le domaine le plus important dans le programme de la Nouvelle-Ecosse, suivi, mais de loin, dans l'ordre, par les Sciences de la terre et la Biologie.

Nouveau-Brunswick

Le programme du Nouveau-Brunswick n'accorde une grande importance qu'à une des 6 catégories de Sciences de la terre (cote 3 pour Météorologie) et en effleure 3 autres (cotes 1).

La Biologie est prise en compte de façon notable dans ce programme. On y retrouve 4 cotes 3, 3 cotes 2 et 2 cotes 0.

Le programme a un minimum de contenu en Chimie (1 cote 3, 2 cotes 1, 1 cote 0) mais accorde beaucoup de place à la Physique: seulement 3 cotes 0 sur 16, seulement 2 cotes 1 et une majorité de cotes 3.

Le programme du Nouveau-Brunswick n'a de contenu ni Technologie et ingénierie, ni en Sciences de la santé, une cote 3 en Histoire et philosophie de la science, tient compte des 3 catégories de Sciences rurales (1 cote 2 et 2 cotes 1) et donne une place non négligeable à la Science de l'environnement (2 cotes 3 et 2 cotes 2).

La Figure 3 illustre que la Physique est la discipline la plus importante dans le programme du Nouveau-Brunswick, suivie, quoique d'assez loin, et dans l'ordre, par la Biologie, la Science de l'environnement, les Sciences de la terre et la Chimie.

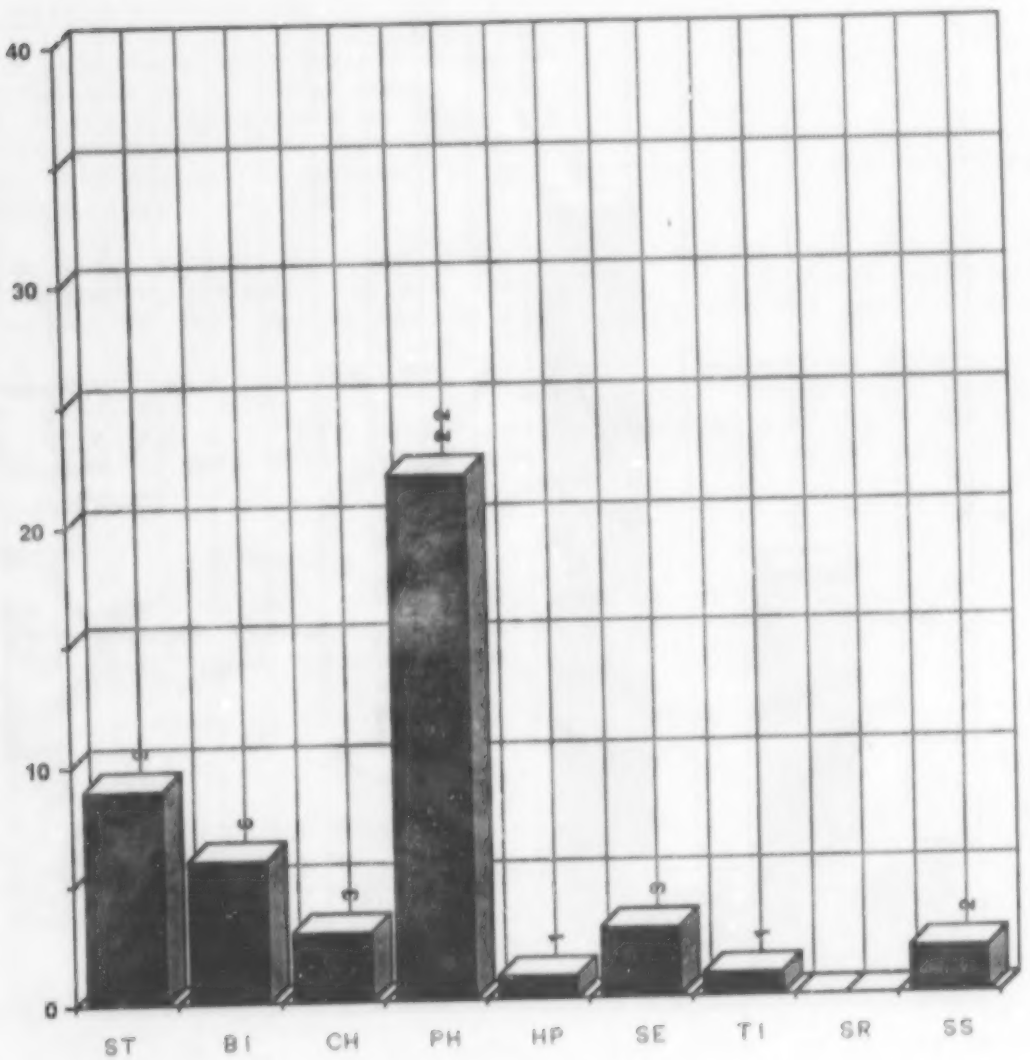
Québec

Le programme du Québec présente des contenus qui correspondent à 4 des 6 catégories de Sciences de la terre mais ne leur met aucun accent majeur (2 cotes 2 et 2 cotes 1).

Ce programme aborde le contenu de chacune des 9 catégories de Biologie, même si celui de 4 catégories n'est qu'effleuré (5 cotes 2 et 4 cotes 1).

FIGURE 2

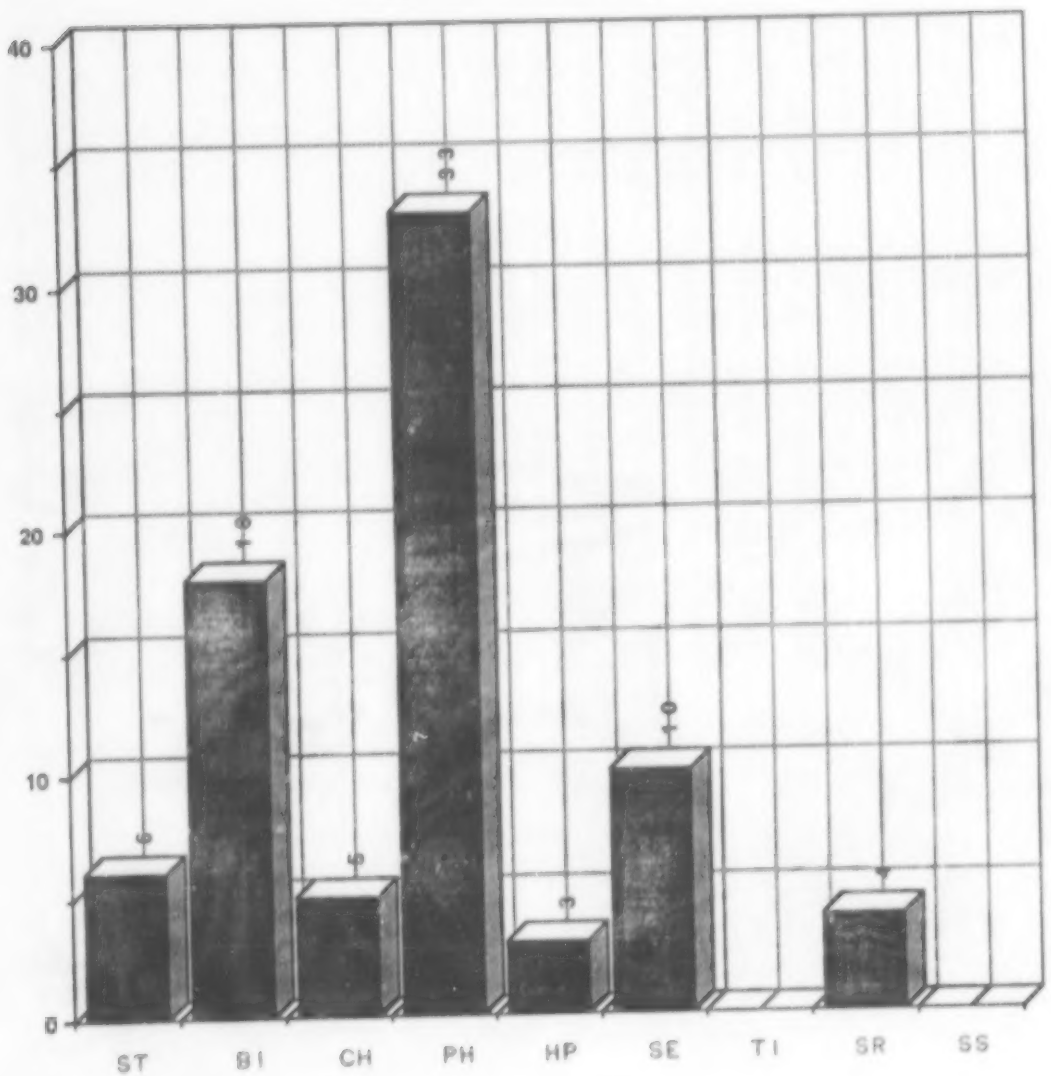
Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Sciences de la nature
Population 1: 5e année
NOUVELLE-ECOSSE



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

FIGURE 3

Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Sciences à l'élémentaire
Population 1: 5e année
NOUVEAU-BRUNSWICK



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

Le programme, à toutes fins pratiques, passe sous silence la Chimie (3 cotes 0 et 1 cote 1). Si le programme aborde le contenu de 12 des 16 catégories de Physique, il le fait, sommes-nous tentés de le dire, de façon plutôt discrète: une seule cote 3, 5 cotes 2 et 6 cotes 1.

Le programme du Québec n'a pas de contenu en Sciences rurales, très peu en Sciences de la santé (2 cotes 1 et 1 cote 0), retient une des 3 catégories de Technologie et ingénierie et 1 des 2 catégories de Histoire et philosophie de la Science, mais aborde le contenu des 4 catégories de Science de l'environnement (3 cotes 2 et 1 cote 1).

Ce qui frappe surtout dans le programme du Québec, c'est l'absence presque totale de cotes 3 ("à tous avec accent majeur"): une seule catégorie sur 50 reçoit une telle cote.

La Figure 4 montre que si la Physique est la discipline qui occupe le plus de place dans le programme du Québec, elle est suivie de près par la Biologie, tandis qu'aux troisième et quatrième rangs viennent la Science de l'environnement et les Sciences de la terre.

Ontario

Le programme de l'Ontario accorde une certaine importance (cotes 2) à 4 des 6 catégories de Sciences de la terre et effleure (cote 1) le contenu d'une cinquième.

En Biologie, les contenus sont, proportionnellement, traités de façon à peu près identique qu'en Sciences de la terre: 5 cotes 2, 2 cotes 1 et 2 cotes 0.

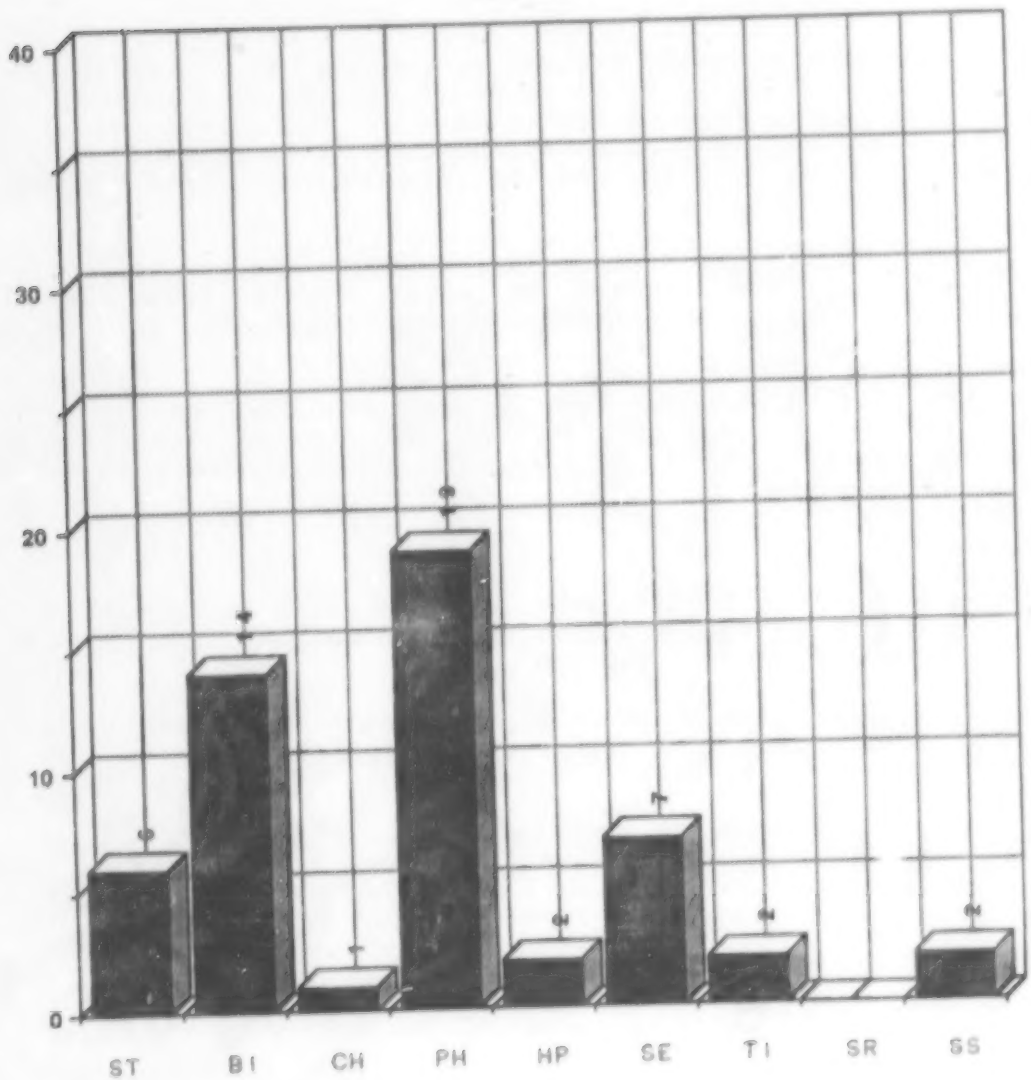
La Chimie est pratiquement absente du programme (3 cotes 0 et 1 cote 1). En Physique, 3 catégories sur 16 reçoivent une cote 0 et 1 obtient une cote 1. C'est dire que 75% des catégories reçoivent soit une cote 2 (8 fois), soit une cote 3 (4 fois).

Le programme de l'Ontario n'a de contenu ni en Sciences rurales, ni en Technologie et ingénierie. Il accorde une certaine importance aux Sciences de la santé (1 cote 2, 1 cote 1, 1 cote 0), à la Science de l'environnement (3 cotes 1 et 1 cote 0) et à l'Histoire et philosophie de la Science (1 cote 2 et 1 cote 0).

La Figure 5 illustre que le contenu de Physique domine nettement dans le programme de l'Ontario, le contenu de Biologie venant loin de lui au 2e rang et précédant de peu le contenu en Sciences

FIGURE 4

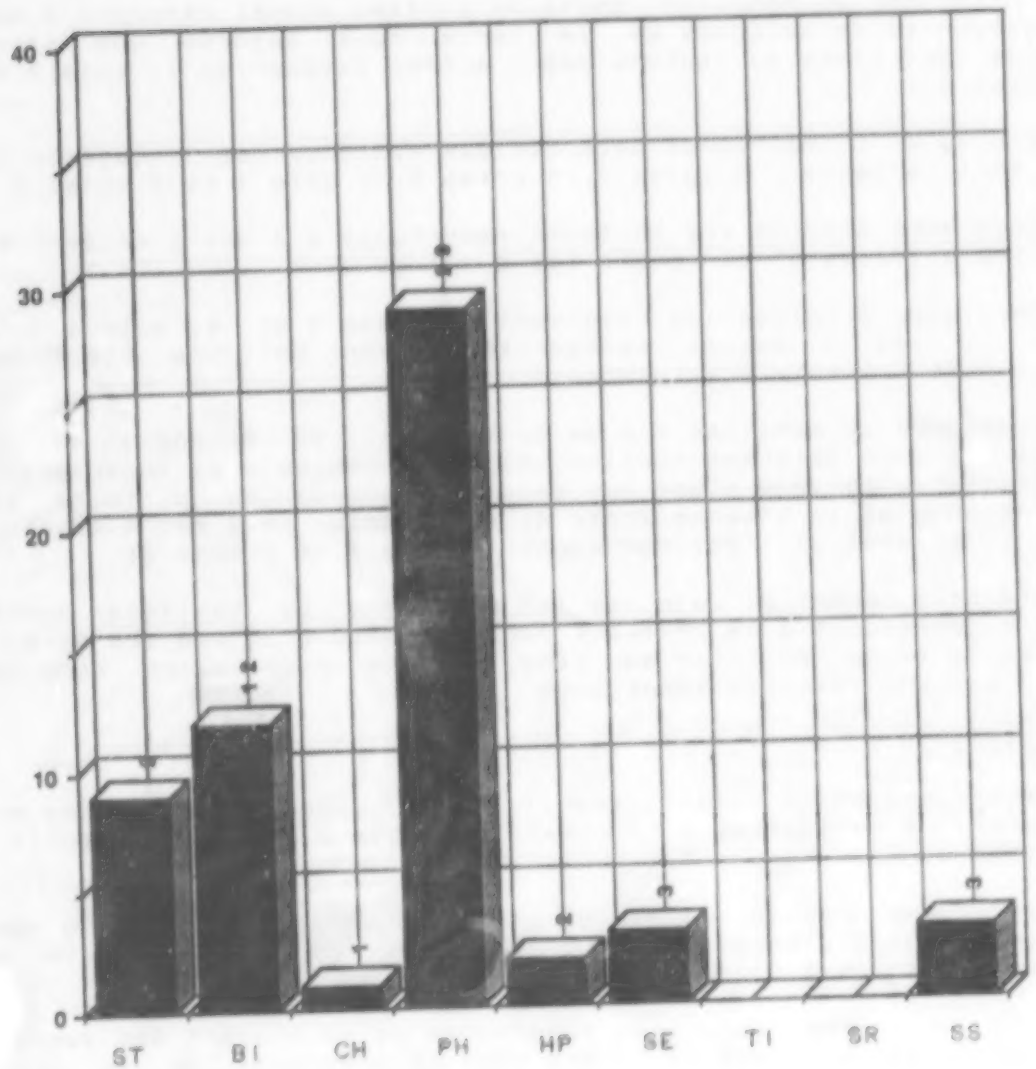
Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Sciences de la nature
Population 1: 5e année
QUEBEC



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

FIGURE 5

Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Sciences générales
Population 1: 5e année
ONTARIO



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

de la terre.

Manitoba

Le programme du Manitoba ignore le contenu auquel réfèrent 3 des 6 catégories de Sciences de la terre mais accorde une assez grande importance au contenu des 3 autres catégories (1 cote 3 et 2 cotes 2).

En Biologie, l'importance accordée aux contenus des 9 catégories est fort variable: 2 cotes 3, 3 cotes 2, 1 cote 1 et 3 cotes 0.

Le programme accorde une certaine importance à 2 des 4 catégories de Chimie (cotes 2) et ignore les 2 autres.

En Physique, 6 catégories reçoivent une cote 0 et 6 autres une cote 1, les 4 autres catégories recevant soit une cote 2 (un cas), soit une cote 3 (trois cas).

Le programme du Manitoba n'a de contenu ni en Sciences de la santé, ni en Sciences rurales, ni en Technologie et ingénierie. Il traite du contenu d'une des deux catégories de Histoire et philosophie de la Science (cote 2) et de celui de 2 des 4 catégories de Science de l'environnement (1 cote 1 et 1 cote 2).

La Figure 6 permet de voir que le programme du Manitoba donne légère préséance à la Physique sur la Biologie et que les Sciences de la terre, au troisième rang, sont le seul autre domaine qui y ait une relative importance.

Saskatchewan

Le programme de la Saskatchewan tient peu compte des Sciences de la terre: 4 catégories y reçoivent une cote 0 et les 2 autres une cote 2.

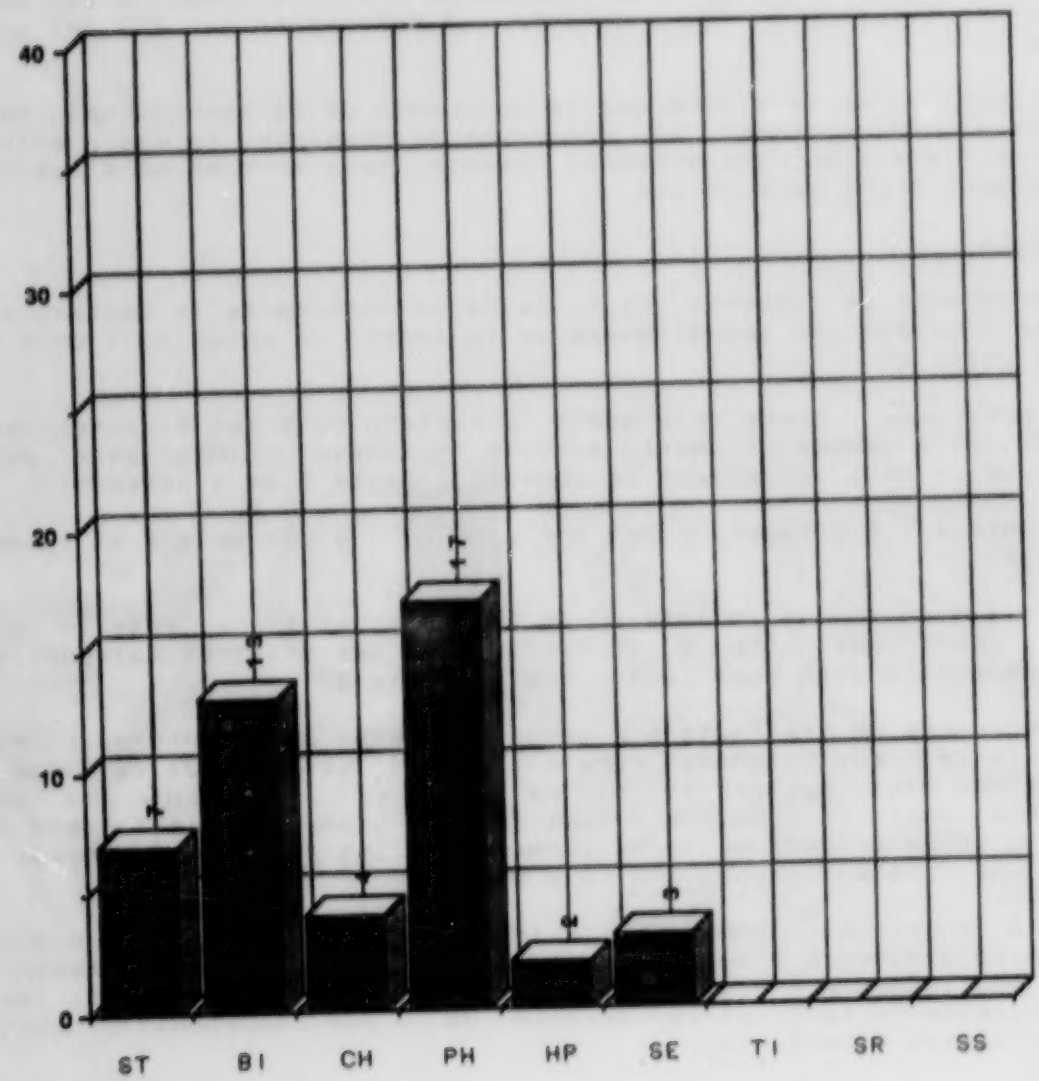
Ce programme traite de façon très contrastée le contenu des catégories de Biologie: 6 des 9 catégories reçoivent la cote 0 et les 3 autres la cote 3.

Il n'y a, comme dans les programmes de la plupart des autres provinces, qu'une trace de Chimie dans le programme de la Saskatchewan: 3 cotes 0 et 1 cote 2.

En Physique, le contenu de 7 catégories sur 16 ne se retrouve pas dans le programme. Le contenu des autres catégories a passablement d'importance: 5 cotes 2 et 4 cotes 3.

FIGURE 6

Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Sciences naturelles
Population 1: 5e année
MANITOBA



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

Le programme de cette province n'a de contenu ni en Histoire et philosophie de la Science, ni en Technologie et ingénierie, ni en Sciences de la santé et ne fait qu'effleurer les Sciences rurales (1 cote 1 et 2 cotes 0). La Science de l'environnement n'est pas totalement absente du programme: 2 catégories sur 4 y ont une cote 2.

La Figure 7 invite à dire que le programme de la Saskatchewan est presque exclusivement un programme de Physique, la seule autre discipline y ayant une présence notable, mais fort moindre que la Physique, étant la Biologie.

Alberta

Le programme de l'Aberta traite de façon importante le contenu de 3 des 6 catégories des Sciences de la terre: 2 cotes 3, 1 cote 2 et 3 cotes 0.

Ce programme ignore totalement le contenu de 5 des 9 catégories de Biologie (cotes 0) mais accorde beaucoup d'importance aux catégories dont il retient le contenu (1 cote 2 et 3 cotes 3).

En Chimie, 2 catégories ont une cote 0, 1 a une cote 2 et 1 une cote 1.

En Physique, 10 des 16 catégories reçoivent soit une cote 0 (7 cas), soit une cote 1 (3 cas). Cinq des 6 autres catégories obtiennent la cote 3 et la sixième une cote 2.

Le programme de l'Alberta n'a aucun contenu en Technologie et ingénierie, en Sciences rurales et en Sciences de la santé. Celle des deux catégories de Histoire et philosophie de la Science dont le contenu apparaît au programme reçoit la cote 3 tandis qu'en Science de l'environnement 3 des 4 catégories reçoivent une cote 2, l'autre une cote 0.

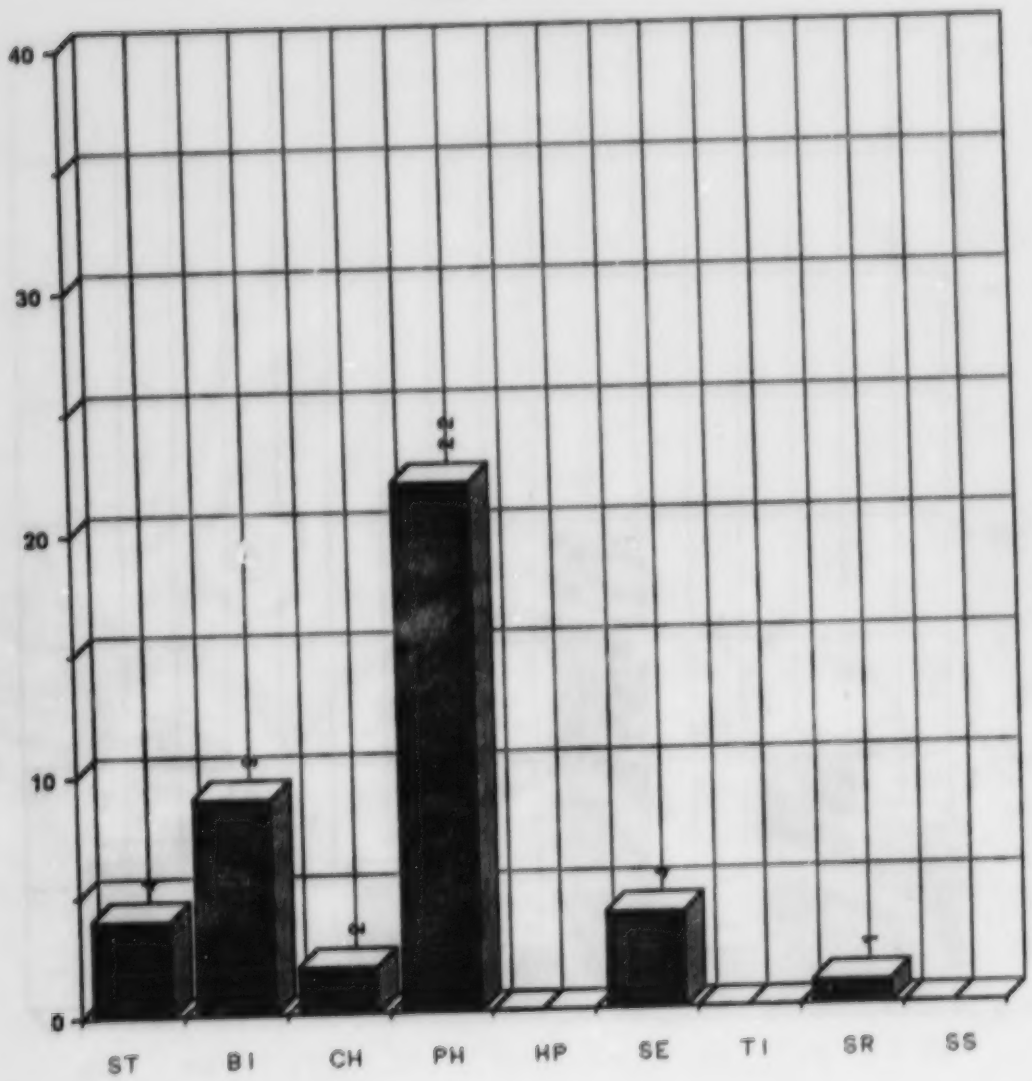
Si la Physique, comme l'illustre la Figure 8, occupe la place principale dans le programme de l'Alberta, elle n'occupe cependant pas toute la place: la Biologie et, à un degré moindre, les Sciences de la terre et la Science de l'environnement y sont relativement importantes.

Colombie britannique

Le programme de la Colombie britannique a des contenus en Sciences de la terre qui correspondent à ceux de 3 des 6 catégories de la grille d'analyse pour cette discipline. Ces contenus se

FIGURE 7

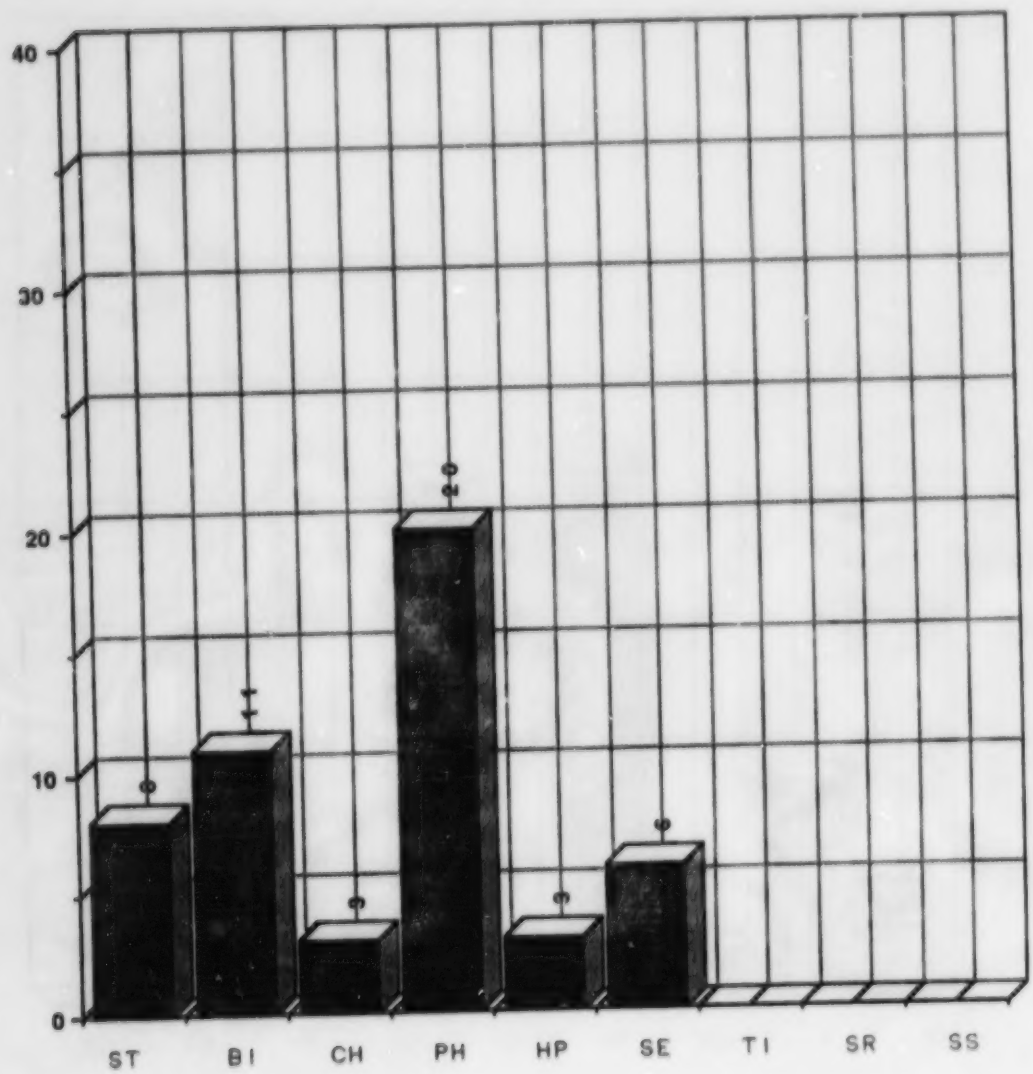
Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Sciences naturelles
Population 1: 5e année
SASKATCHEWAN



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

FIGURE 8

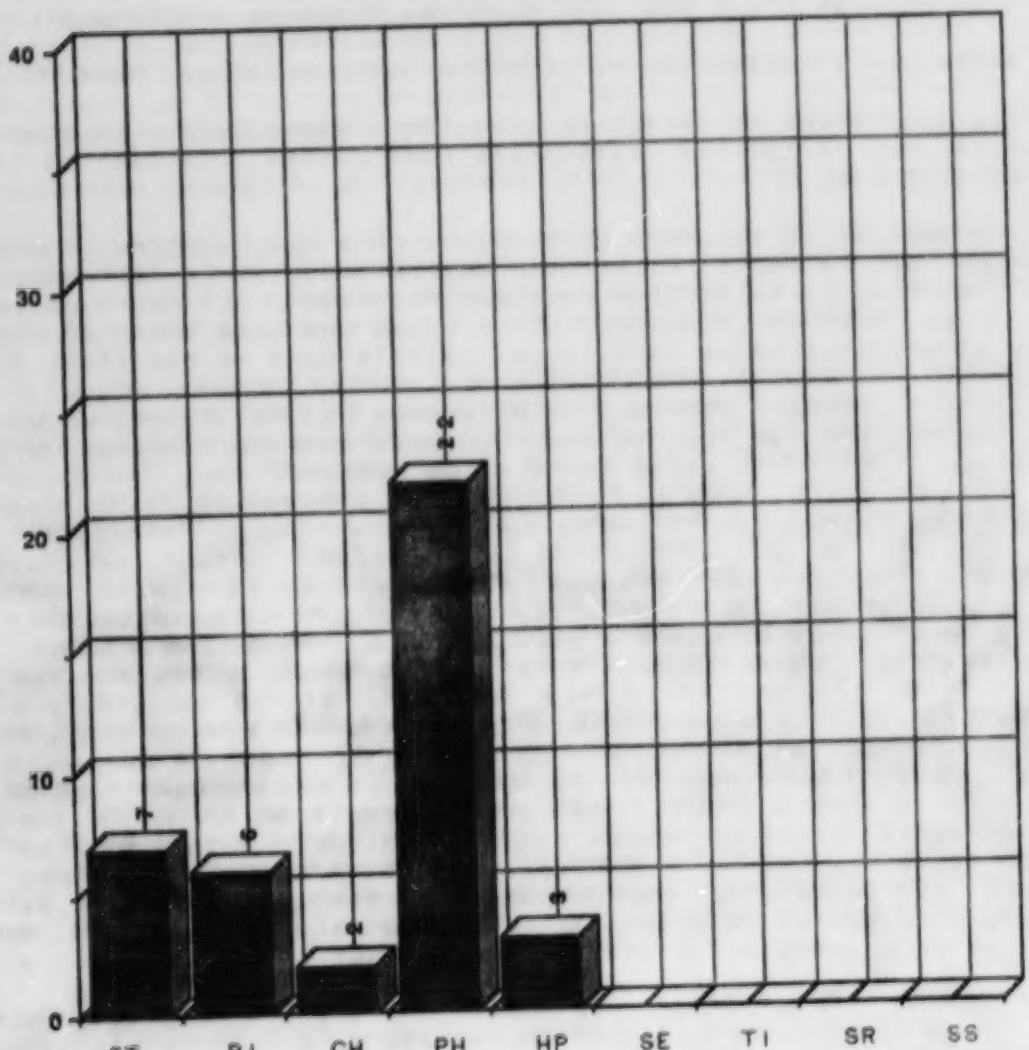
Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Sciences à l'élémentaire
Population 1: 5e année
ALBERTA



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

FIGURE 9

Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Sciences de la nature à l'élémentaire
Population 1: 5e année
COLOMBIE BRITANNIQUE



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

voient accorder passablement d'importance: 2 cotes 2 et 1 cote 3.

Ce programme ne contient pas beaucoup de contenu de Biologie: 7 des 9 catégories y ont une cote 0 et les 2 autres une cote 3.

Une seule des 4 catégories de Chimie n'obtient pas une cote 0.

En Physique, 8 des 16 catégories reçoivent une cote 0. La grande majorité des 8 autres catégories sont cotées 3 (6 cas) et les autres 2 (2 cas).

Le programme de la Colombie britannique n'a de contenu ni en Sciences de la santé, ni en Sciences rurales, ni en Technologie et ingénierie, ni en Science de l'environnement. La seule catégorie des "autres domaines" qui n'a pas une cote 0 est en Histoire et philosophie de la Science, la cote dans ce cas étant 3.

La Figure 9 invite à dire que le programme de la Colombie britannique est presque exclusivement un programme de Physique, avec une trace de Sciences de la terre et de Biologie.

Différences intraprovinciales: conclusion

La grille d'analyse spécifie des contenus pour 50 catégories. Dans chaque province participante, le programme de sciences de la nature de 5e année primaire n'accorde pas la même importance à ces catégories, comme le manifestent les données du Tableau 5.

Si homogénéité il y a dans l'importance accordée aux contenus des diverses catégories, c'est une homogénéité "par défaut". En effet, dans 7 provinces sur 8, 60% ou plus des catégories référèrent à un contenu qui soit n'est pas au programme (cote 0), soit est présenté comme optionnel et ne devant recevoir qu'un accent mineur (cote 1). Pour la moyenne de 17 autres programmes à travers le monde, le pourcentage des cotes 0 et 1 est de 61%, mais le pourcentage de cotes 0 y est nettement moins élevé que dans les programmes des provinces canadiennes.

Dans toutes les provinces, la Physique occupe la première place dans les programmes de sciences de la nature de 5e année primaire. La Biologie vient en second lieu dans 6 provinces sur 8, la troisième place étant occupée tantôt par les Sciences de la terre (4 provinces), tantôt par la Biologie (2 provinces), tantôt par la Science de l'environnement (2 provinces), ce qui correspond assez bien à l'importance relative des disciplines et domaines pré-déterminée par la grille d'analyse.

Différences inter-provinces

Les programmes de sciences officiels de 5e année primaire des huit provinces participantes présentent entre eux de nombreuses différences. Nous ne procéderons pas à une analyse détaillée catégorie par catégorie mais examinerons les différences inter-provinces pour les sous-ensembles de catégories, c'est-à-dire en Sciences de la terre, en Biologie, en Chimie, en Physique, dans les autres domaines et en ce qui concerne les processus.

Nous soulignons les différences inter-provinces de trois façons.

Une première façon consiste à mentionner le peu de ressemblances observées. Par "ressemblance", nous entendons une catégorie pour laquelle les programmes de toutes les provinces ont reçu (a) soit une cote zéro, (b) soit une cote différente de zéro.

Le contenu auquel réfère 3 catégories est totalement passé sous silence dans les 8 programmes analysés: c'est le contenu des catégories "systèmes stellaires", "histoire du développement des sciences" et "transport". Par contre, seulement 5 des 50 catégories de contenu reçoivent dans chaque province une cote différente de zéro, soit une cote 1, 2 ou 3, sans pourtant que dans aucun cas la cote soit la même dans toutes les provinces. Ces catégories se retrouvent en Sciences de la terre ("constitution de la terre", "géographie physique") et en Physique ("mesures", "changements d'état", "électromagnétisme et courants alternatifs"). On constate donc que le contenu d'aucune catégorie de Biologie, de Chimie, de Histoire et philosophie de la Science, de Science de l'environnement, de Technologie et ingénierie, de Sciences rurales et de Sciences de la santé n'apparait au programme de toutes les provinces. Quant aux catégories de processus, 5 sur 14 reçoivent des cotes différentes de zéro dans toutes les provinces. Ce sont les catégories "connaissance et compréhension", "observation", "mesure", "solution de problèmes" et "formulation de généralisations". Le dénominateur commun aux 8 programmes de sciences de la nature analysés est donc petit, sinon négligeable.

Un deuxième façon de souligner les différences inter-provinces est de faire le décompte des catégories pour lesquelles on trouve une cote zéro (0) dans 3 provinces ou plus, alors que dans au moins une autre province on trouve une cote différente de zéro (0). Le nombre de ces catégories dont le contenu est passé sous silence dans les programmes d'au moins 3 provinces mais apparait comme matière optionnelle ou obligatoire dans le programme d'au moins une province est impressionnant. C'est le cas de 27 catégories de contenu sur 50 (54%) et de 4 catégories de proces-

sus sur 14 (29%). Ces 31 catégories sont énumérées au Tableau 6. Toutes proportions gardées, c'est en Histoire et philosophie de la Science, en Sciences de la Terre et en Science de l'Environnement que les programmes divergent le moins et en Chimie, en Sciences rurales et en Sciences de la santé qu'ils divergent le plus, la Biologie, la Physique et la Technologie-ingénierie occupant des positions intermédiaires entre ces extrêmes.

Une troisième façon de souligner les différences entre les programmes des huit provinces est de lire les lignes ou rangées du Tableau 4 appelées "MOYENNES(S)". Les cotes indiquées dans ces rangées expriment l'importance globale accordée par les divers programmes aux disciplines, domaines et processus.

En Sciences de la terre (voir Figure 10) les cotes les plus élevées (1,5: Nouvelle-Ecosse et Ontario) sont plus du double de la cote la moins élevée (0,7: Saskatchewan).

En Biologie, les cotes de la Nouvelle-Ecosse et de la Colombie britannique sont presque trois fois moindres que celle du Nouveau-Brunswick (voir Figure 11).

C'est en Chimie (voir Figure 12) que les écarts entre les provinces sont les moins marqués.

En Physique (voir Figure 13), la cote la plus haute (1,6: Nouveau-Brunswick est le double de la cote la plus basse (0,8: Manitoba).

En Histoire et philosophie de la Science, les cotes vont de 0 à 1,5 (voir Figure 14).

Le programme de la Colombie britannique n'a aucun contenu en Science de l'environnement, les cotes des autres provinces allant de 0,8 à 2,5 (voir Fiture 15).

Seuls les programmes de la Nouvelle-Ecosse (0,3) et du Québec (0,7) ont des cotes différentes de 0 en Technologie et ingénierie (voir Figure 16).

En Sciences rurales, les cotes sont 0 dans 6 des 8 provinces, l'écart entre les 2 autres provinces étant notable (0,3: Saskatchewan et 1,3 Nouveau-Brunswick): voir Figure 17.

En Sciences de la santé, les programmes de seulement trois provinces présentent des contenus et leur accordent une importance à

FIGURE 10

Cotes moyennes accordées aux
SCIENCES DE LA TERRE
dans les programmes de Sciences de la nature
de 8 provinces
Population 1: 5e année

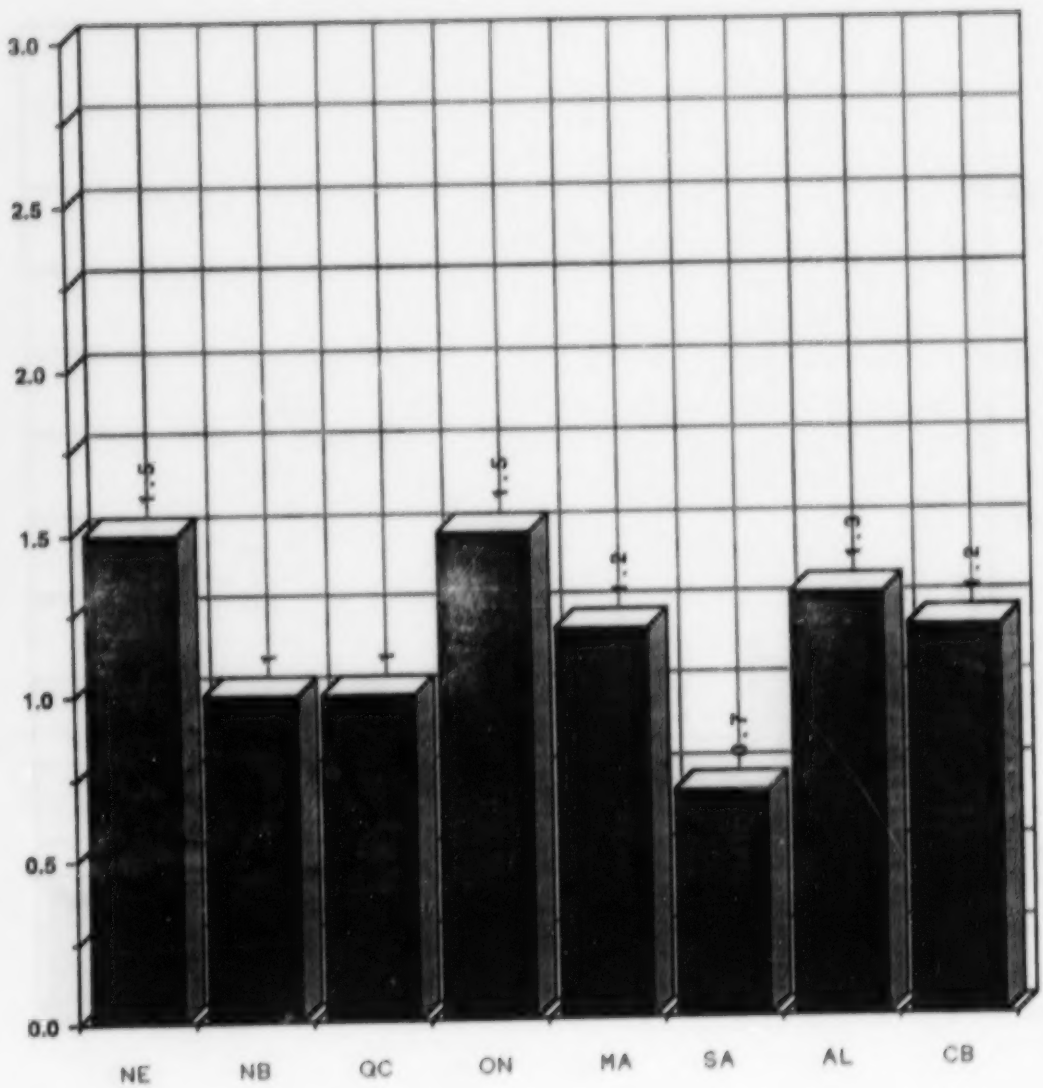


FIGURE 11

Cotes moyennes accordées à la
BIOLOGIE
dans les programmes de Sciences de la nature
de 8 provinces
Population 1: 5e année

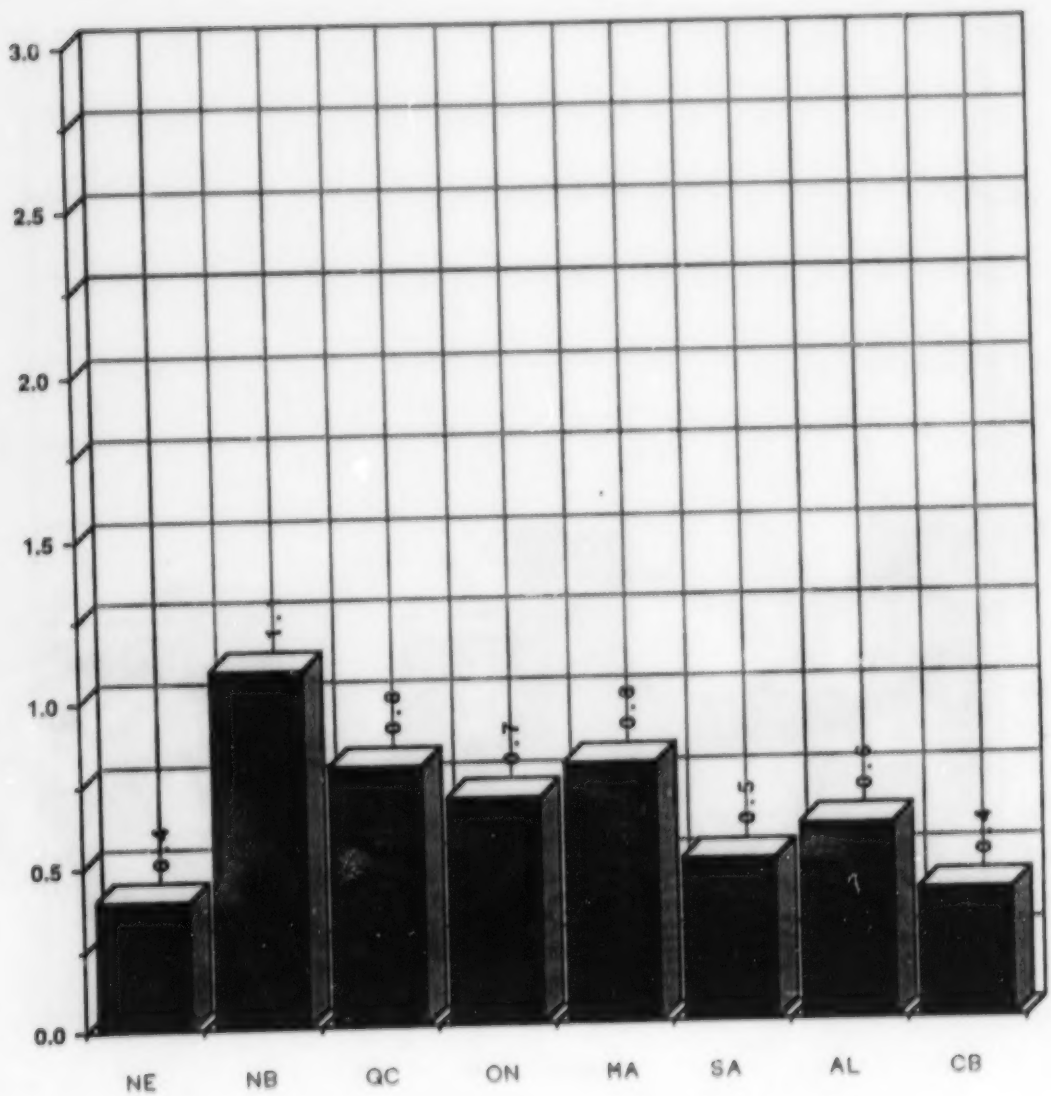


FIGURE 12

Cotes moyennes accordées à la
CHIMIE
dans les programmes de Sciences de la nature
de 8 provinces
Population 1: 5e année

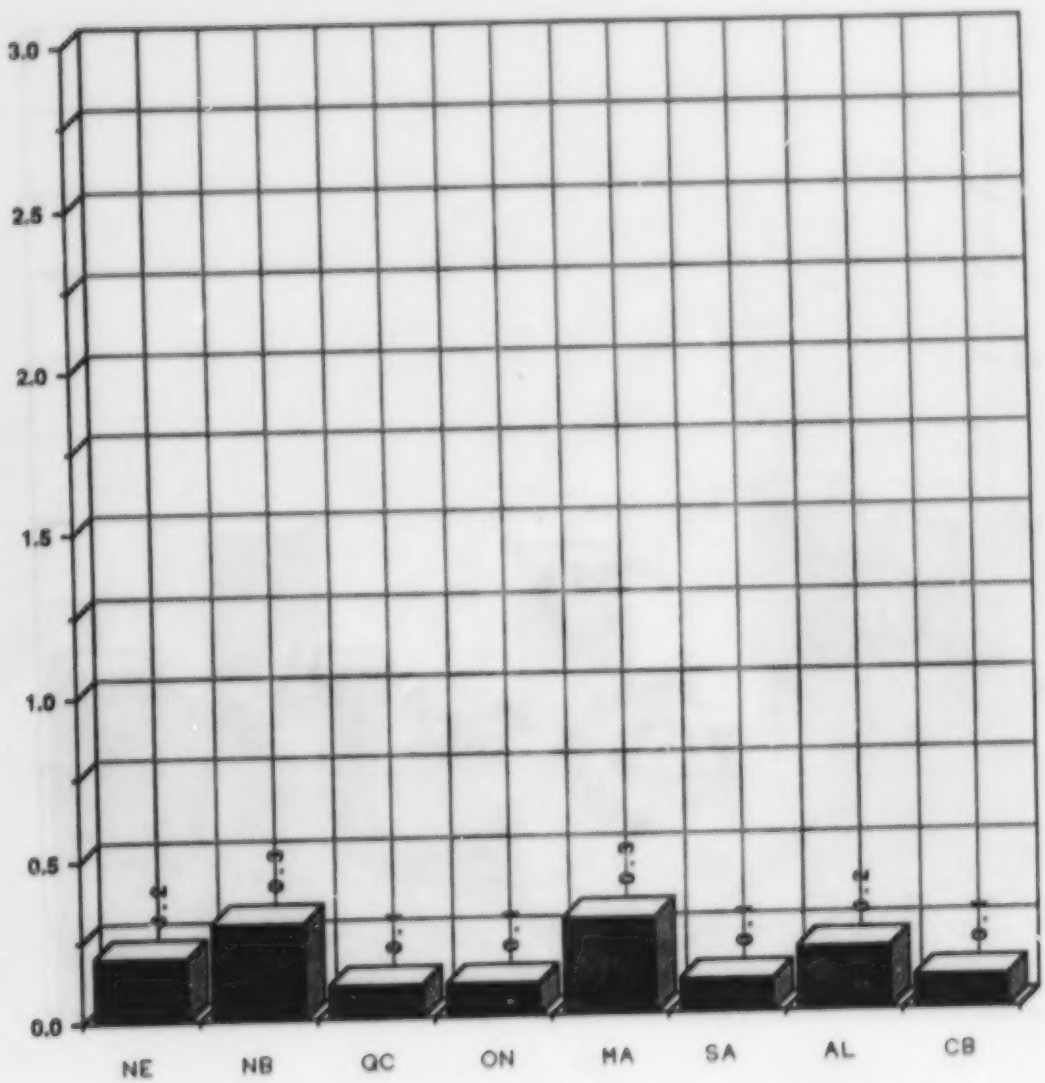


FIGURE 13

Cotes moyennes accordées à la
PHYSIQUE
dans les programmes de Sciences de la nature
de 8 provinces
Population 1: 5e année

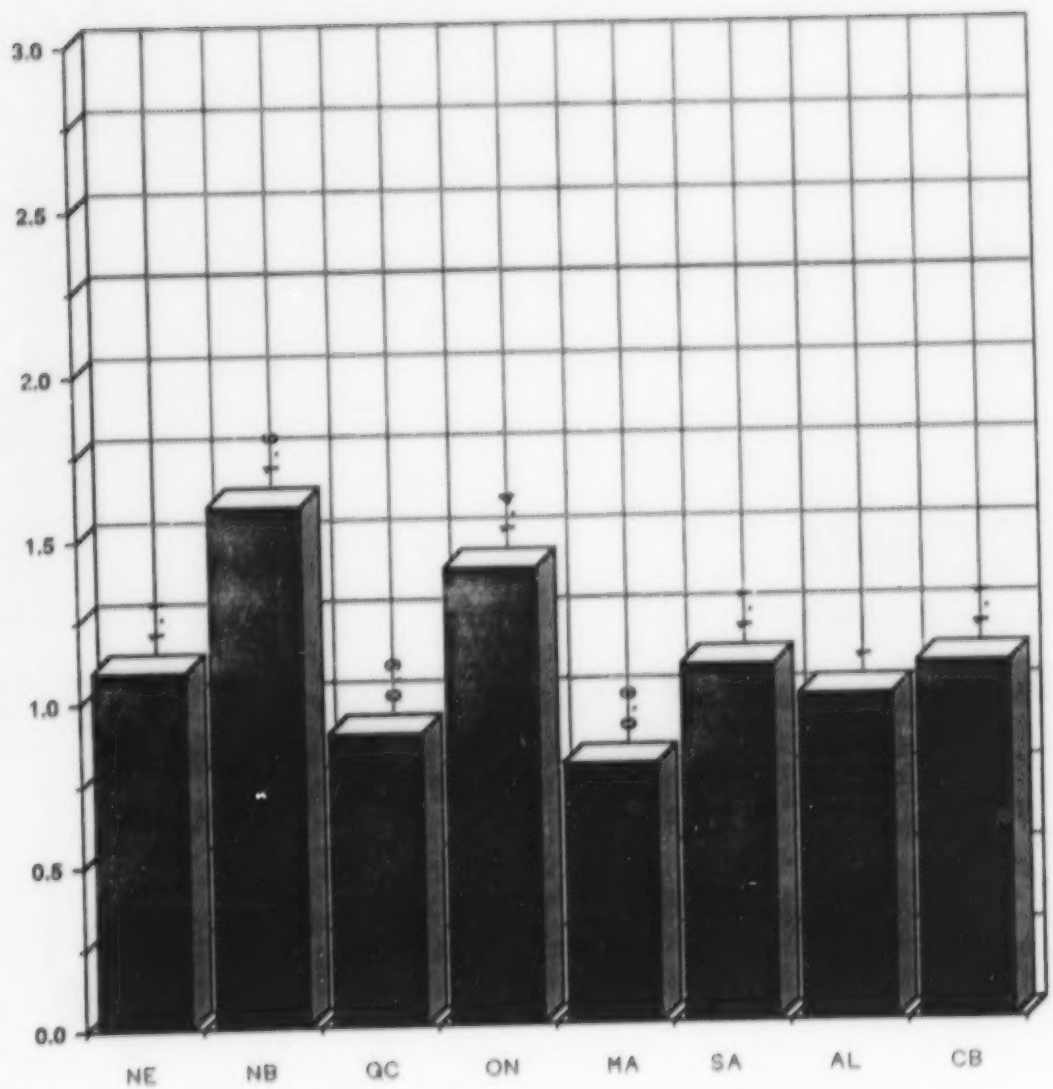


FIGURE 14

Cotes moyennes accordées à
L'HISTOIRE ET LA PHILOSOPHIE DE LA SCIENCE
dans les programmes de Sciences de la nature
de 8 provinces
Population 1: 5e annee

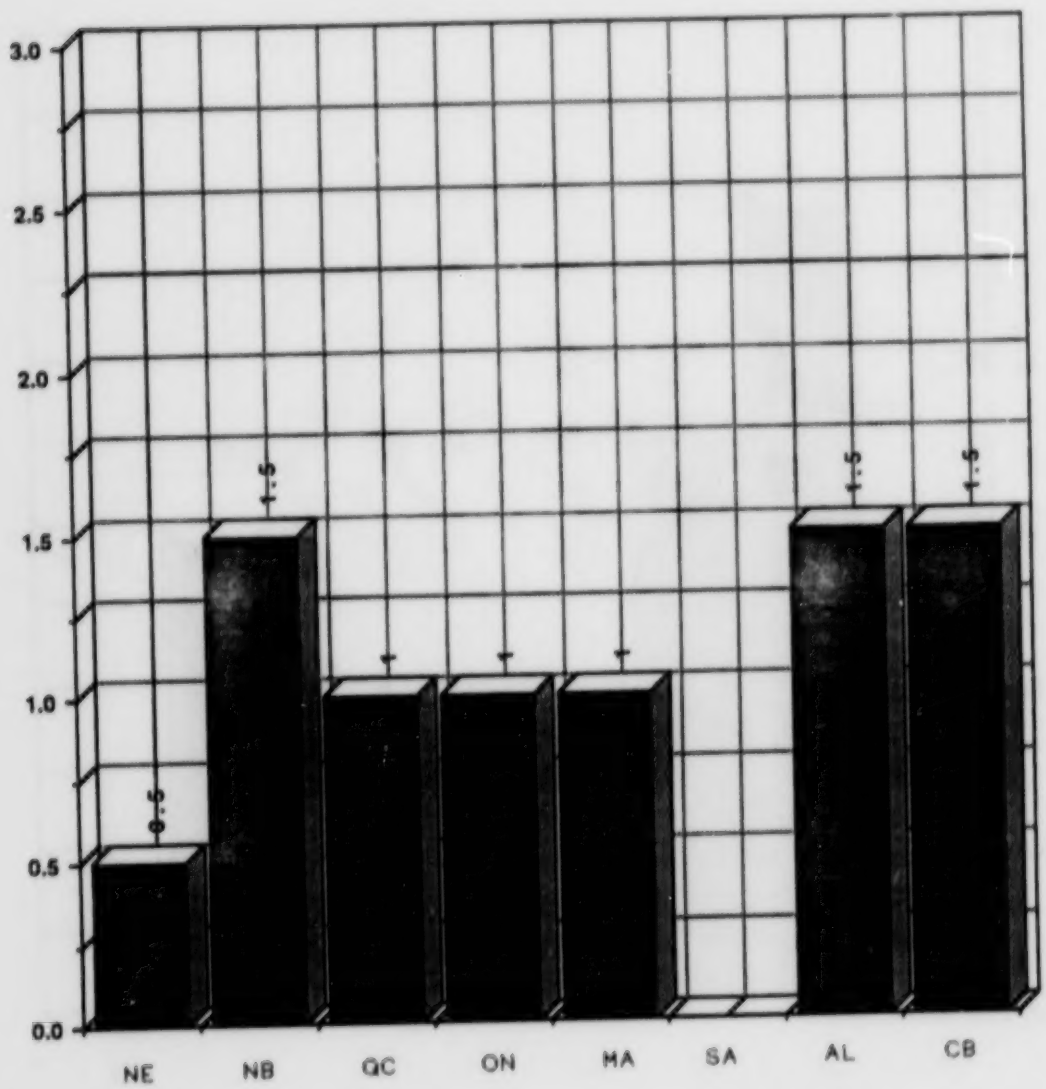


FIGURE 15

Cotes moyennes accordées à la
SCIENCE DE L'ENVIRONNEMENT
dans les programmes de Sciences de la nature
de 8 provinces
Population 1: 5e année

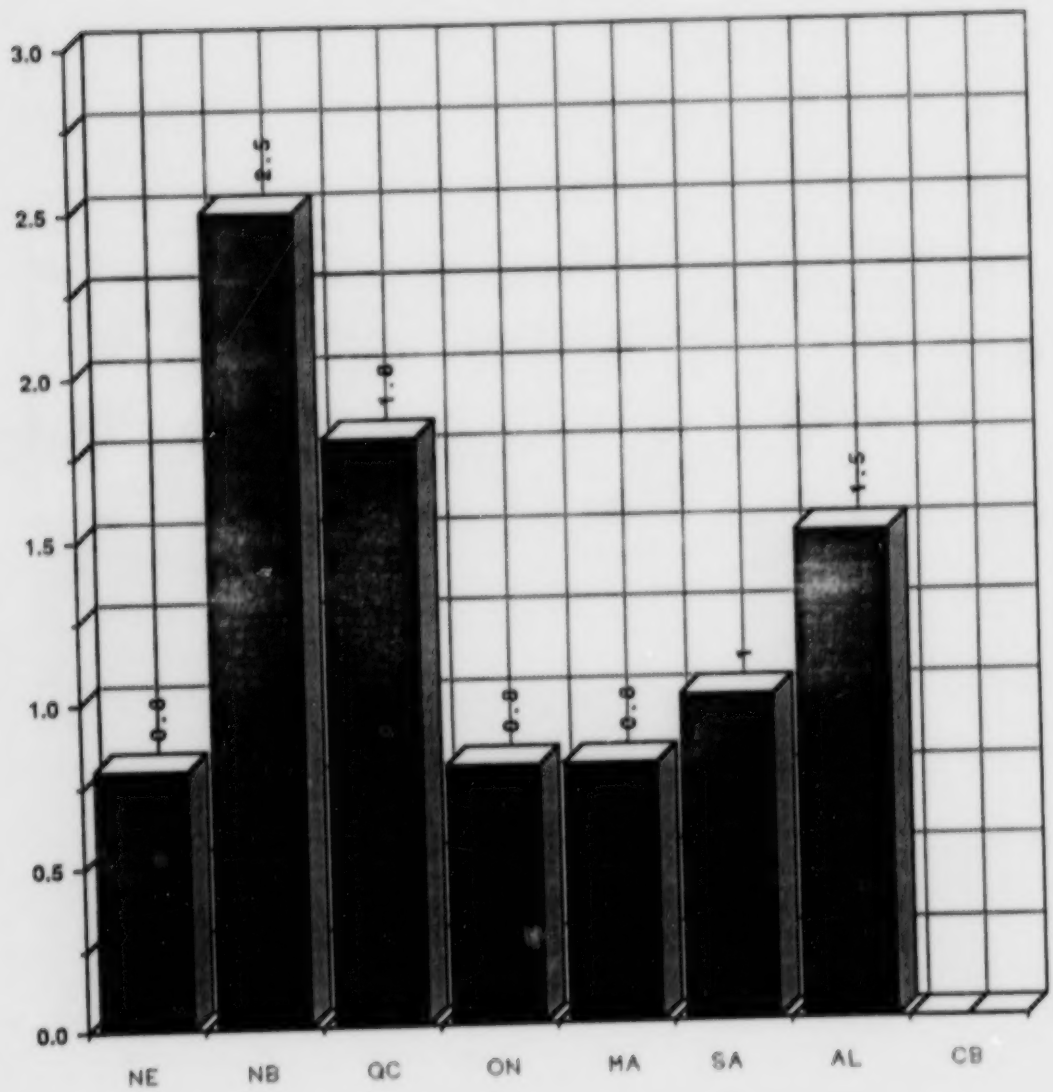


FIGURE 16

Cotes moyennes accordées à la
TECHNOLOGIE ET INGENIERIE
dans les programmes de Sciences de la nature
de 8 provinces
Population 1: 5e année

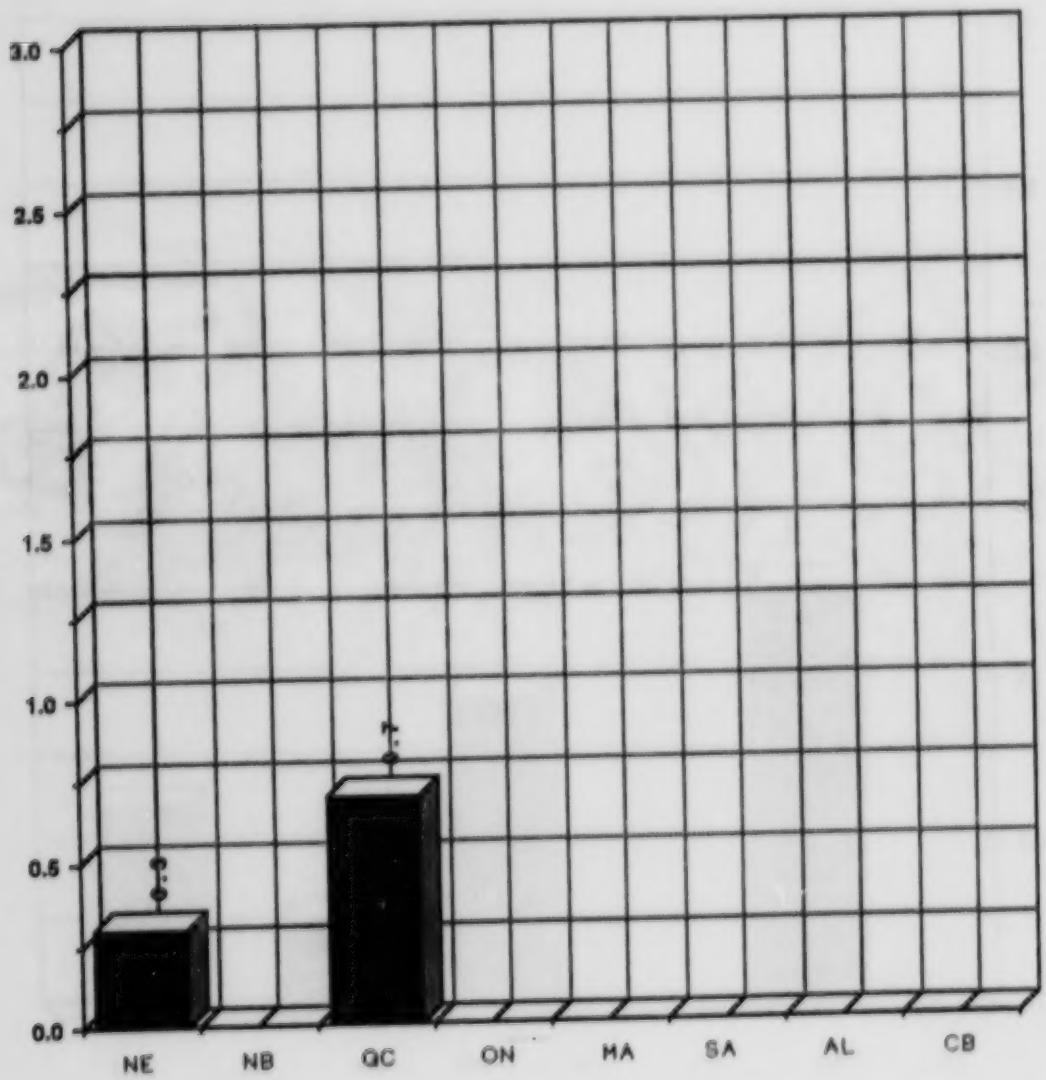


FIGURE 17

Cotes moyennes accordées aux
SCIENCES RURALES
dans les programmes de Sciences de la nature
de 8 provinces
Population 1: 5e année

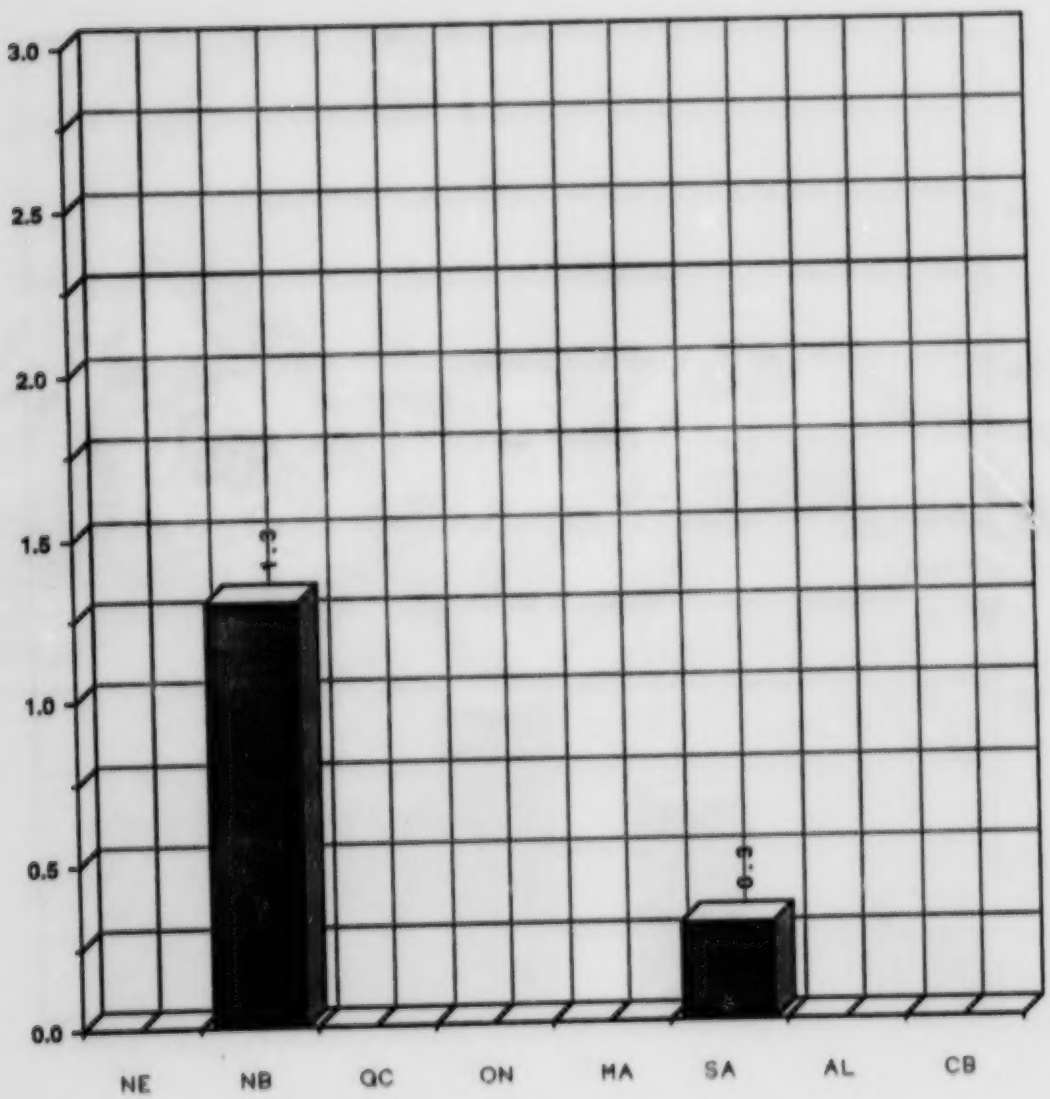


FIGURE 18

Cotes moyennes accordées aux
SCIENCES DE LA SANTE
dans les programmes de Sciences de la nature
de 8 provinces
Population 1: 5e année

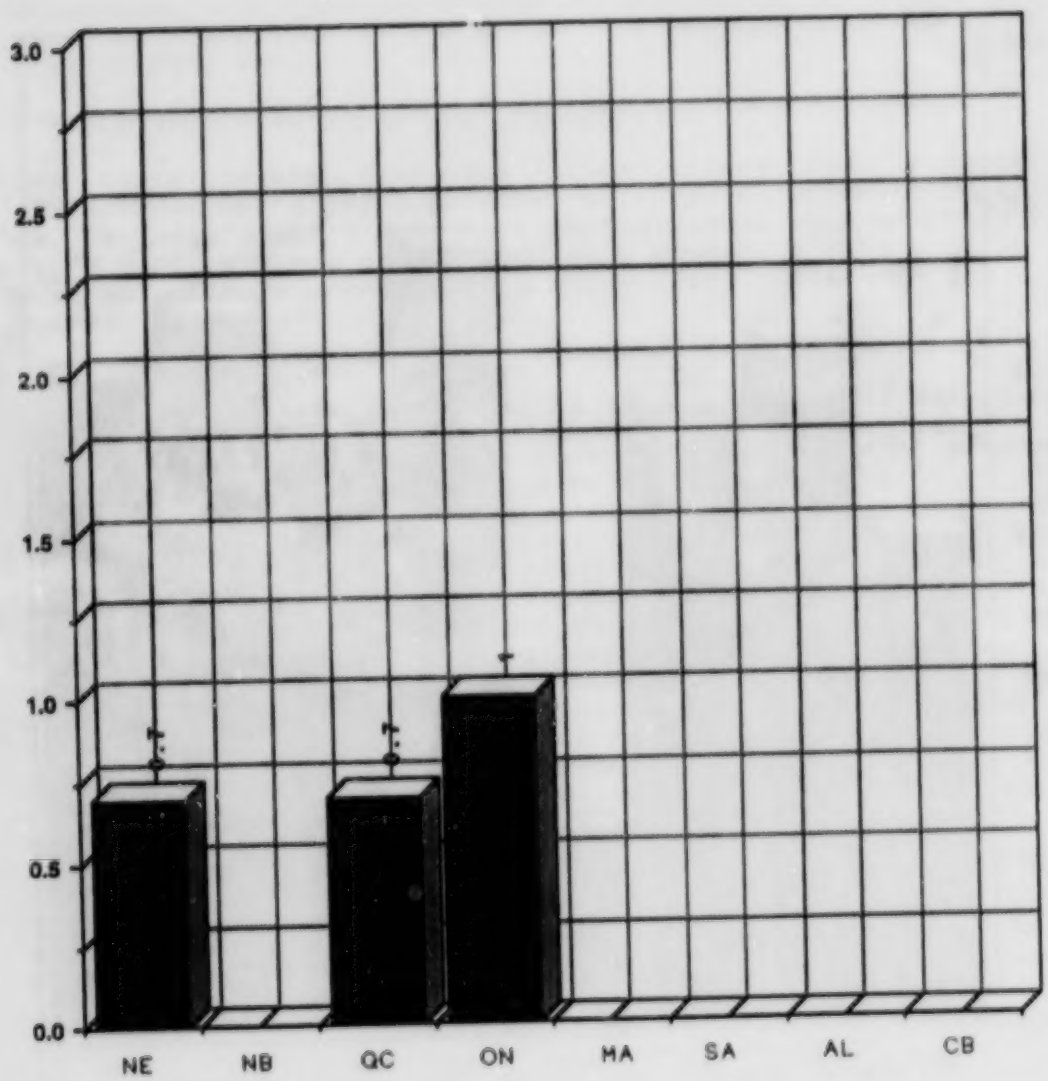
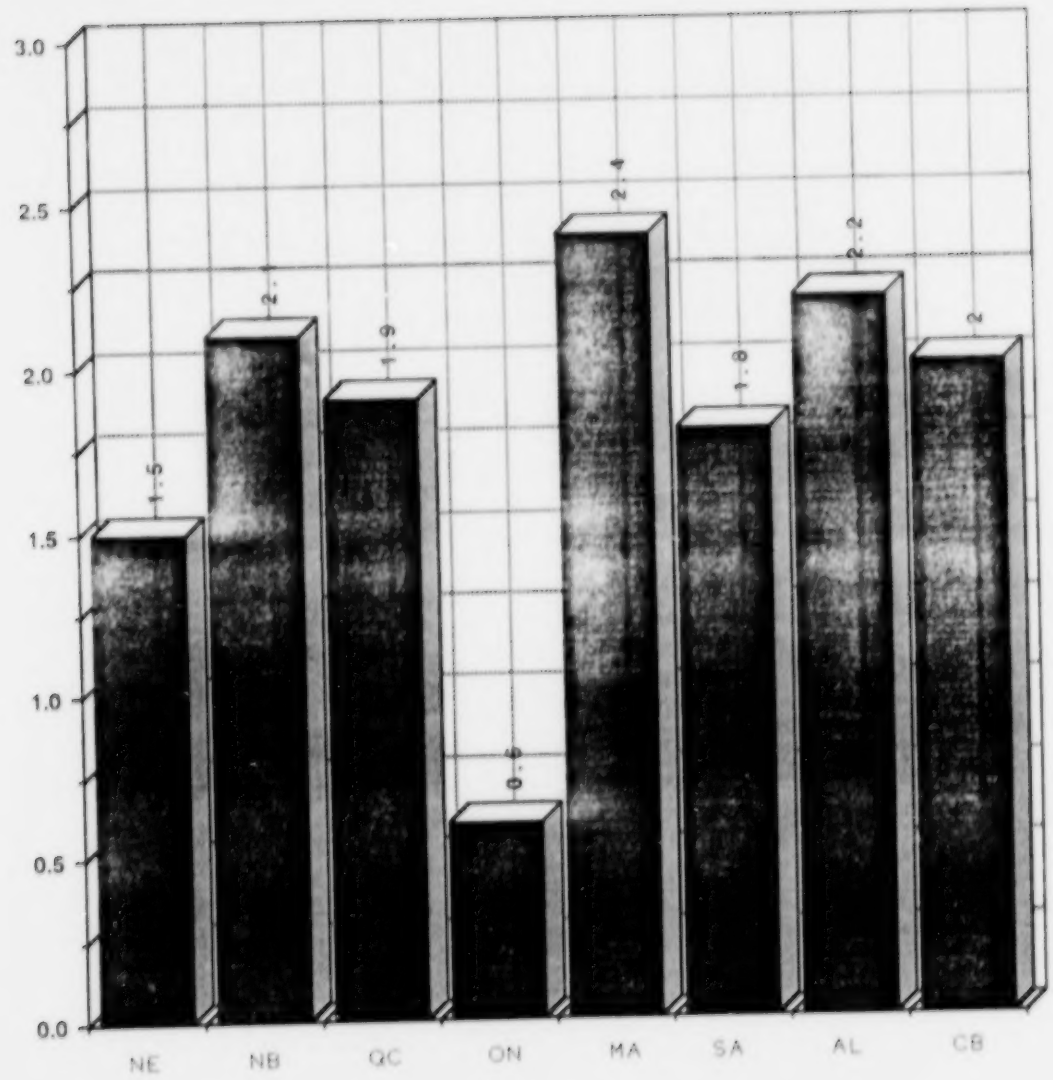


FIGURE 19

Cotes moyennes accordées aux
PROCESSUS
dans les programmes de Sciences de la nature
de 8 provinces
Population 1: 5e année



peu près semblable (voir Figure 18).

Enfin, l'importance accordée aux processus varie presque autant, d'une province à l'autre, que celle accordée aux contenus des divers domaines et disciplines: l'Ontario vient au dernier rang avec 0,4 et le Manitoba au premier avec 2,4, tandis que 3 autres provinces --le Nouveau-Brunswick, l'Alberta et la Colombie britannique-- ont des cotes moyennes égales ou supérieures à 2,0 (voir Figure 19).

Différences inter-provinces: conclusion

Les trois façons que nous avons prises pour examiner les différences entre les programmes de 5e année primaire en sciences de la nature des 8 provinces participantes nous invitent à conclure qu'il y a peu de dénominateurs communs à tous ces programmes qui apparaissent, à l'analyse, fort différents les uns des autres.

Le Canada français, le Québec, le Hors-Québec et 17 autres pays

Parce que nous avons utilisé, pour l'analyse de nos programmes, la même grille dont se sont servis les chercheurs de la plupart des autres pays participant à l'étude de l'IEA, nous pouvons comparer nos résultats d'analyses à ceux de ces pays.

C'est toutefois à l'IEA, et plus spécifiquement au centre international de coordination du projet "Sciences", qu'il revient de rendre publiques les comparaisons inter-pays détaillées. Voilà pourquoi nous nous limitons à comparer nos résultats à la moyenne des analyses faites dans 17 autres pays. L'ensemble des cotes moyennes donnent "naissance" à ce que nous appelons un "programme international moyen". Ce programme n'existe pas en réalité mais il reflète les tendances internationales et nous semble, pour cette raison, un point de comparaison valable.

Les données auxquelles nous référons dans la présente section sont présentées au Tableau 7. Nous ne traiterons pas du "programme" du Canada français, qui est un être de raison résultant de la somme des cotes pondérées des 8 provinces participantes.[3]

---

[3]On constatera que les cotes du Canada français sont très semblables à celles du Québec. Cela résulte de l'ampleur du facteur de pondération du Québec.

Pour ne pas alourdir l'exposé, nous ne retenons que les cotes du programme du Québec et celles, pondérées, de l'ensemble des 7 autres provinces, c'est-à-dire les cotes du "programme" Hors-Québec.[4] Nous reconnaissons que, tout comme le "programme" national, le "programme" Hors-Québec est un être de raison. Cependant, les divers programmes des provinces autres que le Québec influencent davantage les cotes Hors-Québec qu'ils n'influencent les cotes nationales.

Ces cotes Hors-Québec manifestent l'importance que les programmes de la francophonie Hors-Québec accordent aux divers contenus et processus.

Nombre de cotes au Québec ou Hors-Québec égales ou supérieures aux cotes internationales moyennes correspondantes

Les données dont nous disposons au moment d'écrire ce tome du rapport national nous permettent de comparer les cotes attribuées à seulement 44 des 50 catégories de la grille d'analyse qui spécifient des contenus et aux 14 catégories des processus[5].

Hors-Québec, 25 catégories de contenu sur 44 reçoivent une cote supérieure à la cote internationale moyenne et une catégorie reçoit une cote égale à la cote internationale. C'est dire que dans l'ensemble --toutes disciplines et tous domaines considérés-- le "programme" Hors-Québec se compare bien au programme international moyen. En ce qui concerne les processus, le "programme" Hors-Québec y insiste davantage que le programme international moyen: sur 14 cotes, 1 cote Hors-Québec est égale et 8 cotes supérieures aux cotes internationales correspondantes.

Au Québec, seulement 16 cotes de contenu sur 44 sont supérieures aux cotes internationales moyennes et 1 y est égale. Toutefois 11 des 14 cotes des processus sont supérieures au Québec à ce qu'elles sont au niveau international.

Disciplines et domaines

Si l'on considère chacune des disciplines et chacun des domaines

---

[4]Les données qui ont servi à établir les cotes "Hors-Québec" sont fournies en Appendice II, dans la deuxième section de ce Tome.

[5]Les données dont nous ne disposons pas sont celles des Sciences rurales et des Sciences de la santé.

dans son ensemble (les rangées "MOYENNE" du Tableau 7), on observe ce qui suit.

Par comparaison avec le programme international moyen, le "programme" Hors-Québec accorde une importance égale à la Chimie, moins d'importance aux Sciences de la terre, à la Biologie et à la Technologie et ingénierie, et plus d'importance à la Physique, à la Science de l'environnement, et à l'Histoire et philosophie de la Science (voir Figure 20).

Considéré sous cet angle, le "programme" Hors-Québec supporte bien la comparaison avec le programme international moyen.

On ne peut en dire autant du programme du Québec (voir Figure 20). Certes, ce programme accorde plus d'importance que ne le fait le programme international moyen aux trois domaines "Histoire et philosophie de la Science", "Science de l'environnement" et "Technologie et ingénierie". Mais le programme du Québec accorde moins d'importance que le programme international moyen aux contenus dans les quatre grandes disciplines communément reconnues comme disciplines de base: Sciences de la terre, Biologie, Chimie et Physique.

Processus

Tant le "programme" Hors-Québec que le programme du Québec accordent plus d'importance aux processus que ne leur en accorde le programme international moyen. L'écart entre la cote moyenne du programme du Québec et la cote internationale moyenne est marqué. Mais on peut se demander si cet écart compense pour ceux que l'on observe lorsqu'il s'agit des contenus dans les quatre disciplines de base, les processus ne pouvant fonctionner à vide.

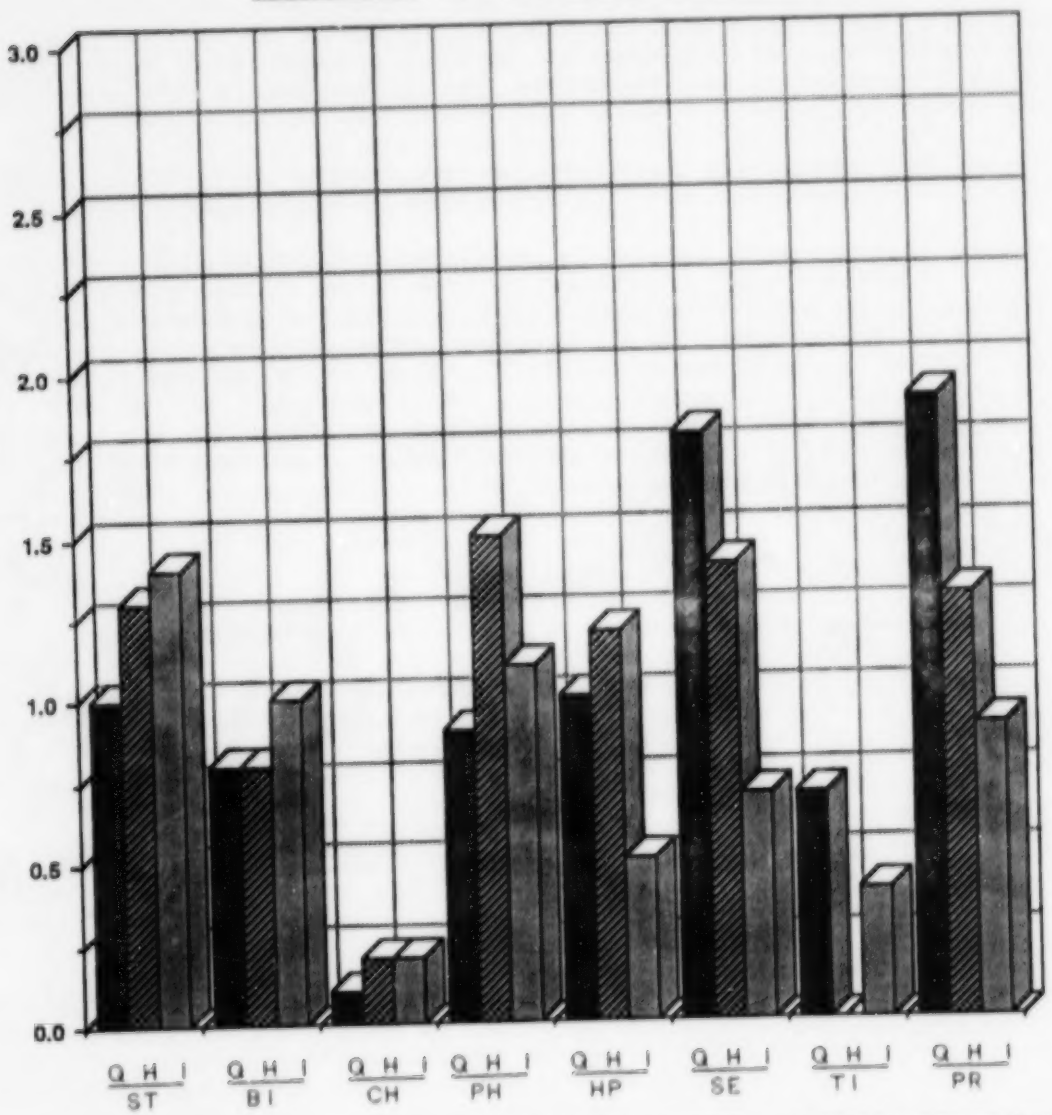
Les résultats de l'analyse des programmes de sciences de 5e année primaire: résumé

Différences intraprovinciales

La grille d'analyse spécifie des contenus pour 50 catégories. Dans chaque province participante, le programme de sciences de 5e année primaire n'accorde pas la même importance à ces catégories. Si homogénéité il y a dans l'importance accordée aux contenus des diverses catégories de contenu, c'est une homogénéité "par défaut". En effet, dans 7 provinces sur 8, 60% ou plus des catégories réfèrent à un contenu qui n'est soit pas au programme (cote 0), soit présenté comme optionnel et ne devant recevoir

FIGURE 20

Cotes moyennes accordées aux disciplines, domaines et processus par le programme du Québec, le programme Hors-Québec et le programme international moyen (17 pays)
Population 1: 5e année primaire



Q: Québec H: Hors-Québec I: International

ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
PR: Processus

qu'un accent mineur (cote 1). Le Nouveau-Brunswick fait exception avec seulement 48% des catégories qui ont reçu une cote 0 ou une cote 1. Pour les catégories dont le contenu doit être enseigné à tous avec accent majeur (cote 3), à tous avec accent mineur (cote 2) ou à certains avec accent majeur (cote 2), l'homogénéité de l'importance (cotes 3 vs cotes 2) varie d'une province à l'autre. C'est le Québec qui manifeste le plus d'homogénéité (15 catégories sur 16 cotées 2), suivi de l'Ontario (16 catégories sur 20 cotées 2). Au Manitoba et en Saskatchewan, les deux tiers ou à peu près des catégories sont cotées 2, tandis que dans les quatre autres provinces à peu près les deux tiers des catégories sont cotées 3.

Différences inter-provinces

Les programmes de sciences officiels de 5e année primaire des 8 provinces participantes sont fort différents les uns des autres: on y trouve très peu de dénominateurs communs.

Ainsi, le contenu de seulement 3 catégories est passé sous silence dans les programmes des 8 provinces et le contenu de seulement 5 catégories apparaît au programme de chacune des provinces. On ne trouve ni en Biologie, ni en Chimie, ni en Histoire et philosophie de la Science, ni en Science de l'environnement, ni en Technologie et ingénierie, ni en Sciences rurales, ni en Sciences de la santé une seule catégorie dont le contenu est abordé par tous les programmes provinciaux analysés.

Différences entre les programmes du Canada français et les programmes de 17 autres pays

Quand on considère comme un ensemble les programmes des 7 provinces autres que le Québec --le "programme" Hors-Québec-- on constate que le "programme" Hors-Québec se compare bien à la moyenne des programmes de 17 autres pays. En effet, le "programme" Hors-Québec obtient, pour 25 des 44 catégories de contenu qui peuvent être soumises à la comparaison, des cotes supérieures aux cotes internationales moyennes. Une cote Hors-Québec est égale à la cote internationale moyenne et 18 cotes Hors-Québec sont inférieures aux cotes internationales moyennes correspondantes.

L'image est inversée quand les cotes du programme du Québec sont comparées aux cotes internationales moyennes: 15 cotes du Québec sont supérieures, 1 est égale et 27 (61%) inférieures aux cotes internationales moyennes.

Si l'on considère non pas les catégories une à une mais les

domaines et les disciplines, l'on constate ce qui suit.

Le "programme" Hors-Québec, par comparaison avec le programme international moyen, accorde une importance égale à la Chimie, moins d'importance aux Sciences de la terre, à la Biologie et à la Technologie et ingénierie et plus d'importance à la Physique, à la Science de l'environnement, à l'Histoire et philosophie de la Science et aux Processus.

Il en va autrement dans le cas du programme du Québec. Ce programme accorde plus d'importance que ne le fait le programme international moyen à l'Histoire et philosophie de la Science, à la Science de l'environnement, à la Technologie et ingénierie et aux Processus, mais moins d'importance aux quatre disciplines de base: Sciences de la terre, Biologie, Chimie et Physique.

TABLEAU 4

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES

POPULATION 1:
CANADA FRANCAIS

Note: Le tableau 4 compte 7 pages, qui vont de la page 60 à la page 66.

RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
POPULATION 1: CANADA FRANCAIS

Les contenus	Les provinces et leur pondération								Le pays
	NE	MB	QC	ON	PA	SA	AL	CB	CF
	0,0030	0,0488	0,8600	0,0784	0,0045	0,0010	0,0024	0,0018	1,0
Sciences de la Terre									
1. Système solaire	1,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
2. Systèmes stellaires	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3. Météorologie	2,0	3,0	2,0	2,0	0,0	0,0	3,0	2,0	2,0
4. Constitution de la Terre	2,0	1,0	2,0	2,0	3,0	2,0	3,0	3,0	2,0
5. Géographie physique	3,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,1
6. Sciences du sol	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	0,0	0,0	0,0	1,0
MOYENNE: SCIENCES DE LA TERRE	1,5	1,0	1,0	1,5	1,2	0,7	1,3	1,2	1,0

RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
POPULATION 1: CANADA FRANCAIS

Les contenus	Les provinces et leur pondération								Le pays
	NE 0,0030	MB 0,0468	QC 0,8600	ON 0,0784	NA 0,0046	SA 0,0010	AL 0,0024	CB 0,0018	CF 1,0
Biologie									
a. Biologie cellulaire									
7. Structure et fonctions de la cellule	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9
8. Transport du materiel cellulaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9. Métabolisme cellulaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10. Réponse cellulaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11. Concept du gène	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
b. Biologie de l'organisme									
12. Diversité de la vie	1,0	2,0	1,0	2,0	0,0	3,0	3,0	3,0	1,1
13. Métabolisme de l'organisme	0,0	2,0	1,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	1,1
14. Régulation de l'organisme	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15. Coordination et comportement de l'organisme	1,0	3,0	1,0	0,0	2,0	0,0	3,0	0,0	1,0
16. Reproduction et développement des plantes	0,0	3,0	2,0	1,0	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0
17. Reproduction et développement des animaux	0,0	2,0	2,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,9
18. Biologie humaine	3,0	0,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9
c. Biologie des populations									
19. Milieu naturel	1,0	3,0	2,0	2,0	3,0	3,0	2,0	0,0	2,0
20. Cycles dans la nature	0,0	3,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,1
21. Groupes naturels et leur ségrégation	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22. Génétique des populations	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23. Evolution	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MOYENNE: BIOLOGIE	0,4	1,1	0,8	0,7	0,8	0,5	0,6	0,4	0,8

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
POPULATION 1: CANADA FRANCAIS

Les contenus	Les provinces et leur pondération								Le pays
	NE 0,0030	NB 0,0488	QC 0,8600	ON 0,0784	MA 0,0046	SA 0,0010	AL 0,0024	CB 0,0018	CF 1,0
Chimie									
24. Introduction à la chimie	1,0	3,0	0,0	0,0	2,0	0,0	2,0	2,0	0,2
25. Electrochimie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26. Lois chimiques	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
27. Procédés chimiques	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
28. Système périodique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
29. Relations énergétiques dans les systèmes chimiques	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30. Vitesse des réactions	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31. Equilibre chimique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
32. Chimie industrielle	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0
33. Structure chimique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
34. Chimie inorganique descriptive	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
35. Chimie organique	0,0	1,0	0,0	0,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,1
36. Chimie de l'environnement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
37. Chimie des processus de la vie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
38. Chimie nucléaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MOYENNE: CHIMIE	0,2	0,3	0,1	0,1	0,3	0,1	0,2	0,1	0,1

RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
POPULATION 1: CANADA FRANCAIS

Les contenus	Les provinces et leur pondération								Le pays
	NE 0,0030	NB 0,0488	QC 0,8600	ON 0,0784	MA 0,0046	SA 0,0010	AL 0,0024	CB 0,0018	CF 1,0
Physique									
39. Mesures	1,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,9
40. Temps et mouvement	1,0	3,0	1,0	3,0	3,0	0,0	1,0	0,0	1,3
41. Forces	0,0	3,0	0,0	2,0	3,0	3,0	1,0	3,0	0,3
42. Dynamique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
43a Energie	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	3,0	3,0	2,0
43b Machines	3,0	3,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
44. Mécanique des fluides	0,0	3,0	1,0	1,0	0,0	2,0	0,0	0,0	1,1
45. Introduction à la chaleur	3,0	3,0	2,0	2,0	1,0	3,0	0,0	0,0	2,0
46. Changements d'état	3,0	3,0	2,0	3,0	1,0	2,0	3,0	3,0	2,1
47. Théorie cinétique	3,0	1,0	0,0	0,0	1,0	2,0	2,0	2,0	0,1
48. Optique	2,0	3,0	1,0	0,0	0,0	2,0	3,0	3,0	1,0
49. Mouvement ondulatoire et acoustique	0,0	0,0	1,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1
50. Phénomènes ondulatoires	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
51. Spectres	1,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,2
52. Electricité statique	0,0	1,0	1,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1
53. Electricité dynamique	0,0	3,0	2,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	2,0
54. Electromagnétisme et courants alternatifs	3,0	3,0	1,0	2,0	1,0	3,0	3,0	3,0	1,2
55. Electronique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
56. Physique moléculaire et nucléaire (voir aussi 38)	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	0,0	2,0	0,0
57. Physique théorique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MOYENNE: PHYSIQUE	1,1	1,6	0,9	1,4	0,8	1,1	1,0	1,1	1,0

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
POPULATION I: CANADA FRANCAIS

Les contenus	Les provinces et leur pondération								Le pays
	NE	NB	QC	ON	MA	SA	AL	CB	CF
	0,0035	0,0487	0,8595	0,0784	0,0046	0,0010	0,0024	0,0018	1,0
Histoire et philosophie de la Science									
1. Histoire du développement des sciences	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2. Nature de la science	1,0	3,0	2,0	2,0	2,0	0,0	3,0	3,0	2,0
MOYENNE: HISTOIRE ET PHILOSOPHIE DE LA SCIENCE	0,5	1,5	1,0	1,0	1,0	0,0	1,5	1,5	1,0
Science de l'environnement									
3. Ressources énergétiques	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	0,0	2,0	0,0	1,0
4. Utilisation de l'énergie	0,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	1,8
5. Impact sur l'environnement	1,0	3,0	2,0	1,0	0,0	2,0	2,0	0,0	2,0
6. Habitats	1,0	3,0	2,0	1,0	2,0	2,0	0,0	0,0	2,0
MOYENNE: SCIENCE DE L'ENVIRONNEMENT	0,8	2,5	1,8	0,8	0,8	1,0	1,5	0,0	1,7
Technologie et ingénierie									
7. Transport	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8. Procédés manufacturiers	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7
9. Ordinateurs et micro-processeurs	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MOYENNE: TECHNOLOGIE ET INGENIERIE	0,3	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
POPULATION 1: CANADA FRANCAIS

Les contenus	Les provinces et leur pondération								Le pays
	NE	MB	QC	ON	MA	SA	AL	CB	CF
	0,0030	0,0488	0,8600	0,0784	0,0046	0,0010	0,0024	0,0018	1,0
Sciences rurales									
10. Elevage des animaux	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11. Culture des végétaux	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,1
12. Habitation et aménagement en milieu rural	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MOYENNE: SCIENCES RURALES	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,1
Sciences de la santé									
13. Santé personnelle	2,0	0,0	1,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
14. Relations interpersonnelles	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
15. Santé communautaire	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9
MOYENNE: SCIENCES DE LA SANTE	0,7	0,0	0,7	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7

RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
POPULATION 1: CANADA FRANÇAIS

Les processus	Les provinces et leur pondération								Le pays
	NE	NB	QC	ON	MA	SA	AL	CB	CF
	0,0030	0,0488	0,8600	0,0784	0,0046	0,0010	0,0024	0,0018	1,0
Processus									
1. Connaissance et compréhension	2,0	3,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,1
2. Observation	2,0	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,9
3. Mesure	2,0	2,0	3,0	2,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,9
4. Solution de problèmes	2,0	3,0	3,0	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,8
5. Interprétation des données	2,0	3,0	3,0	0,0	3,0	2,0	3,0	3,0	2,8
6. Formulation de généralisations	2,0	3,0	3,0	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,8
7. Élaboration de modèles	2,0	3,0	0,0	1,0	3,0	0,0	2,0	3,0	0,3
8. Application	2,0	3,0	1,0	0,0	3,0	2,0	2,0	0,0	1,0
9. Habiletés manuelles	1,0	3,0	3,0	0,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,8
10. Attitudes, intérêts et valeurs	2,0	3,0	3,0	0,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,8
11. Arrière-plan historique	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12. Science et technologie	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13. Répercussions sociales et morales	1,0	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	3,0	2,0	0,9
14. Limites de la science	1,0	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,9
MOYENNE: PROCESSUS	1,5	2,1	1,9	0,6	2,4	1,8	2,2	2,0	1,8

TABLEAU 5

NOMBRE ET POURCENTAGE DE 50 CATEGORIES DE CONTENU QUI ONT RECU LES COTES 0, 1, 2, 3: PROGRAMMES DE SCIENCES DE 5E ANNEE PRIMAIRE DE 8 PROVINCES DU CANADA ET DE 17 AUTRES SYSTEMES

	Cote 0	Cote 1	Cote 2	Cote 3	Total
Nouvelle-Ecosse	21(42%)	18(36%)	4(8%)	7(14%)	50(100%)
Nouveau-Brunswick	15(30%)	9(18%)	8(16%)	18(36%)	50(100%)
Québec	16(32%)	16(32%)	17(34%)	1(2%)	50(100%)
Ontario	18(36%)	9(18%)	19(38%)	4(8%)	50(100%)
Manitoba	26(52%)	8(16%)	10(20%)	6(12%)	50(100%)
Saskatchewan	32(64%)	1(2%)	10(20%)	7(14%)	50(100%)
Alberta	28(56%)	4(8%)	7(14%)	11(22%)	50(100%)
Colombie britannique	35(70%)	0(0%)	5(10%)	10(20%)	50(100%)
International (17 systèmes)*	1(2%)	26(59%)	16(36%)	1(2%)	44(100%)

*Données disponibles pour 44 catégories seulement

TABLEAU 6

CATEGORIES DE CONTENU ET DE PROCESSUS POUR LESQUELLES
3 PROVINCES OU PLUS SUR 8 OBTIENNENT
UNE COTE 0 (ZERO) ET AU MOINS UNE
AUTRE PROVINCE UNE COTE 1, 2 OU 3
POPULATION 1

Sciences de la terre (5 catégories possibles)	2-Sciences du sol
Biologie (9 catégories possibles)	7-Structure et fonction de la cellule 13-Métabolisme de l'organisme 15-Coordination et comportement de l'organisme 16-Reproduction et développement des plantes 17-Reproduction et développement des animaux 18-Biologie humaine
Chimie (4 catégories possibles)	24-Introduction à la chimie 32-Chimie industrielle 34-Chimie inorganique descriptive 35-Chimie organique
Physique (16 catégories possibles)	43b-Machines 44-Mécanique des fluides 49-Mouvement ondulatoire et acoustique 51-Spectres 52-Electricité statique 53-Electricité dynamique 56-Physique moléculaire et nucléaire
Histoire et philosophie des sciences (2 catégories possibles)	NIL
Science de l'environnement (4 catégories possibles)	4-Utilisation de l'énergie

TABLEAU 6 (SUITE)

CATEGORIES DE CONTENU ET DE PROCESSUS POUR LESQUELLES
3 PROVINCES OU PLUS SUR 8 OBTIENNENT
UNE COTE 0 (ZERO) ET AU MOINS UNE
AUTRE PROVINCE UNE COTE 1, 2 OU 3
POPULATION 1

Technologie et ingénierie (3 catégories possibles)	8-Procédés manufacturiers 9-Ordinateurs et microprocesseurs
Sciences rurales (3 catégories possibles)	10-Elevage des animaux 11-Culture des végétaux 12-Habitation et aménagement en milieu rural
Sciences de la santé (3 catégories possibles)	13-Santé personnelle 14-Relations interpersonnelles 15-Santé communautaire
Processus (14 catégories possibles)	11-Arrière-plan historique 12-Science et technologie 13-Répercussions sociales et morales 14-Limites de la Science

TABLEAU 7

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES

POPULATION 1:
CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC,
QUEBEC ET INTERNATIONAL (17 SYSTEMES)

Note: Le tableau 7 compte 7 pages, qui vont de la page 72 à la page 78.

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
POPULATION 1: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)

LES CONTENUS	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (17 systèmes)
Sciences de la Terre				
1. Système solaire	0,2	1,1	0,0	1,6
2. Systèmes stellaires	0,0	0,0	0,0	0,9
3. Météorologie	2,0	2,3	2,0	2,2
4. Constitution de la Terre	2,0	1,7	2,0	1,1
5. Géographie physique	1,1	1,7	1,0	1,3
6. Sciences du sol	1,0	1,0	1,0	1,2
MOYENNE: SCIENCES DE LA TERRE	1,0	1,3	1,0	1,4

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
POPULATION 1: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)

LES CONTENUS	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (17 systèmes)
Biologie				
a. Biologie cellulaire				
7. Structure et fonctions de la cellule	0,9	0,0	1,0	1,0
8. Transport du materiel cellulaire	0,0	0,0	0,0	0,1
9. Métabolisme cellulaire	0,0	0,0	0,0	0,3
10. Réponse cellulaire	0,0	0,0	0,0	0,1
11. Concept de gène	0,0	0,0	0,0	0,1
b. Biologie de l'organisme				
12. Diversité de la vie	1,1	2,0	1,0	2,2
13. Métabolisme de l'organisme	1,1	1,9	1,0	1,3
14. Régulation de l'organisme	0,0	0,0	0,0	0,1
15. Coordination et comportement de l'organisme	1,0	1,2	1,0	1,1
16. Reproduction et développement des plantes	2,0	1,7	2,0	2,3
17. Reproduction et développement des animaux	1,9	1,3	2,0	2,3
18. Biologie humaine	1,9	1,2	2,0	1,9
c. Biologie des populations				
19. Milieu naturel	2,0	2,3	2,0	2,5
20. Cycles dans la nature	2,1	2,4	2,0	2,1
21. Groupes naturels et leur ségrégation	0,0	0,0	0,0	0,2
22. Génétique des populations	0,0	0,0	0,0	0,1
23. Evolution	0,0	0,0	0,0	0,3
MOYENNE: BIOLOGIE	0,8	0,8	0,8	1,0

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
POPULATION 1: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)

LES CONTENUS	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (17 systèmes)
Chimie				
24. Introduction à la chimie	0,2	1,2	0,0	1,2
25. Electrochimie	0,0	0,0	0,0	0,0
26. Lois chimiques	0,0	0,0	0,0	0,0
27. Procédés chimiques	0,0	0,0	0,0	0,1
28. Système périodique	0,0	0,0	0,0	0,1
29. Relations énergétiques dans les systèmes chimiques	0,0	0,0	0,0	0,0
30. Vitesse des réactions	0,0	0,0	0,0	0,1
31. Equilibre chimique	0,0	0,0	0,0	0,0
32. Chimie industrielle	1,0	0,9	1,0	0,6
33. Structure chimique	0,0	0,0	0,0	0,1
34. Chimie inorganique descriptive	0,0	0,0	0,0	0,4
35. Chimie organique	0,1	0,4	0,0	0,7
36. Chimie de l'environnement	0,0	0,0	0,0	0,1
37. Chimie des processus de la vie	0,0	0,0	0,0	0,3
38. Chimie nucléaire	0,0	0,0	0,0	0,0
MOYENNE: CHIMIE	0,1	0,2	0,1	0,2

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
POPULATION 1: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)

LES CONTENUS	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (17 systèmes)
Physique				
39. Mesures	2,9	2,6	3,0	2,3
40. Temps et mouvement	1,3	2,9	1,0	1,9
41. Forces	0,3	2,3	0,0	1,4
42. Dynamique	0,0	0,0	0,0	0,2
43a Energie	2,0	2,0	2,0	1,5
43b Machines	2,0	2,2	2,0	1,8
44. Mécanique des fluides	1,1	1,6	1,0	0,9
45. Introduction à la chaleur	2,0	2,3	2,0	1,8
46. Changements d'état	2,1	2,9	2,0	2,1
47. Théorie cinétique	0,1	0,5	0,0	0,7
48. Optique	1,0	1,2	1,0	1,3
49. Mouvement ondulatoire et acoustique	1,1	1,7	1,0	1,3
50. Phénomènes ondulatoires	0,0	0,0	0,0	0,1
51. Spectres	0,2	1,2	0,0	0,7
52. Electricité statique	1,1	1,5	1,0	0,5
53. Electricité dynamique	2,0	2,2	2,0	1,6
54. Electromagnétisme et courants alternatifs	1,2	2,4	1,0	1,6
55. Electronique	0,0	0,0	0,0	0,1
56. Physique moléculaire et nucléaire (voir aussi 38)	0,0	0,1	0,0	0,2
57. Physique théorique	0,0	0,0	0,0	0,0
MOYENNE: PHYSIQUE	1,0	1,5	0,9	1,1

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
POPULATION I: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)

LES CONTENUS	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (17 systèmes)
Histoire et philosophie de la Science				
1. Histoire du développement des sciences	0,0	0,0	0,0	0,3
2. Nature de la science	2,0	2,3	2,0	0,9
MOYENNE: HISTOIRE ET PHILOSOPHIE DE LA SCIENCE	1,0	1,2	1,0	0,5
Science de l'environnement				
3. Ressources énergétiques	1,0	1,3	1,0	0,8
4. Utilisation de l'énergie	1,8	0,7	2,0	0,4
5. Impact sur l'environnement	2,0	1,7	2,0	0,8
6. Habitats	2,0	1,7	2,0	1,6
MOYENNE: SCIENCE DE L'ENVIRONNEMENT	1,7	1,4	1,8	0,7
Technologie et ingénierie				
7. Transport	0,0	0,0	0,0	0,8
8. Procédés manufacturiers	1,7	0,0	2,0	0,6
9. Ordinateurs et micro-processeurs	0,0	0,0	0,0	0,0
MOYENNE: TECHNOLOGIE ET INGENIERIE	0,6	0,0	0,7	0,4

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
POPULATION 1: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)

LES CONTENUS	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (17 systèmes)
Sciences rurales				
10. Elevage des animaux	0,0	0,3	0,0	-
11. Culture des végétaux	0,1	0,7	0,0	-
12. Habitation et aménagement en milieu rural	0,0	0,3	0,0	-
MOYENNE: SCIENCES RURALES	0,1	0,5	0,0	-
Sciences de la santé				
13. Santé personnelle	1,0	1,2	1,0	-
14. Relations interpersonnelles	0,1	0,6	0,0	-
15. Santé communautaire	0,9	0,0	1,0	-
MOYENNE: SCIENCES DE LA SANTE	0,7	0,6	0,7	-

-: non disponible.

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
POPULATION 1: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)

Les processus	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (17 systèmes)
Processus				
1. Connaissance et compréhension	2,1	2,4	2,0	1,8
2. Observation	2,9	2,4	3,0	2,3
3. Mesure	2,9	2,1	3,0	1,8
4. Solution de problèmes	2,8	1,9	3,0	1,1
5. Interprétation des données	2,8	1,3	3,0	0,9
6. Formulation de généralisations	2,8	1,9	3,0	0,5
7. Elaboration de modèles	0,3	1,8	0,0	0,2
8. Application	1,0	1,2	1,0	0,7
9. Habiletés manuelles	2,8	1,3	3,0	1,8
10. Attitudes, intérêts et valeurs	2,8	1,3	3,0	1,8
11. Arrière-plan historique	0,0	0,0	0,0	0,4
12. Science et technologie	0,0	0,0	0,0	0,6
13. Répercussions sociales et morales	0,9	0,1	1,0	0,4
14. Limites de la science	0,9	0,1	1,0	0,1
MOYENNE: PROCESSUS	1,8	1,3	1,9	0,9

CHAPITRE 3*

LA VALIDITE CURRICULAIRE DES QUESTIONNAIRES DE SCIENCES ADMINISTRES AUX ELEVES DE 5E ANNEE PRIMAIRE DU CANADA FRANCAIS

Les contenus sur lesquels portent les 56 items des questionnaires de sciences administrés aux élèves[1] apparaissent-ils dans les programmes de sciences des diverses provinces? Poser cette question, c'est poser la question de la validité de contenu --ou validité curriculaire-- des questionnaires. Nous avons calculé deux indices qui permettent d'évaluer dans quelle mesure les items des questionnaires portent sur des contenus qui apparaissent dans les programmes de sciences de la nature de 5e année primaire que nous avons analysés. Avant de calculer ces indices, nous avons pris note de la classification internationale des items dans les diverses catégories de la grille d'analyse. Cette classification est reproduite au Tableau 8. On notera que 2 items (1A01 et 1A06) appartiennent à des catégories pour lesquelles la grille ne spécifie aucun contenu.

Un premier indice de validité de contenu

Un examen scolaire "normal" ou un test de rendement ne peut, à moins d'être excessivement long, porter sur toute la matière d'un programme. Les items d'un examen ou d'un test ne portent très généralement que sur un échantillon de la matière. Le premier indice de validité de contenu que nous avons calculé révèle le pourcentage des catégories de la grille nationale dont le contenu est visé par les items des questionnaires. Par "grille nationale" nous entendons soit pour le Canada français, soit pour le Hors-Québec, soit pour chacune des provinces, la série des catégories de contenu qui, lors de l'analyse, ont reçu une cote différente de zéro. Le nombre de catégories de ces 10 "grilles

---

*Les tableaux auxquels réfère le Chapitre 3 se trouvent aux pages 84 à 86.

[1]Cinq questionnaires de rendement ont été administrés aux élèves. Le questionnaire 1M (24 items) l'a été à tous les élèves. Chacun des autres questionnaires (1A, 1B, 1C, 1D) comportait 8 items et a été administré à environ la moitié des élèves. Au total, donc, 56 items ont été utilisés et chaque élève a eu à répondre à 40 d'entre eux.

nationales" varie d'une grille à l'autre, comme on peut le constater à l'examen du Tableau 9[2]. Par ailleurs, la grille internationale comporte, on s'en souviendra, 50 catégories qui réfèrent à des contenus spécifiques.

Les données du Tableau 9 indiquent que dans le cas de la grille internationale, les items du questionnaire 1M portent sur le contenu de 28% des catégories. Deux provinces, la Saskatchewan et l'Alberta, ont, pour ce questionnaire, un indice de validité pratiquement identique à l'indice international. Des 6 autres provinces, 5 ont un indice supérieur à l'indice international, la Nouvelle-Ecosse faisant exception.

Dans le cas du questionnaire 1C, toutes les provinces ont des indices supérieurs à l'indice international. Dans le cas du questionnaire 1B, les indices de la Saskatchewan, de l'Alberta et de la Colombie britannique sont inférieurs à l'indice international. Pour le questionnaire 1A, la Nouvelle-Ecosse et la Saskatchewan ont aussi un indice inférieur à l'indice international. Ces deux mêmes provinces et l'Alberta obtiennent des indices inférieurs à l'indice international pour le questionnaire 1D.

Quand tous les items des 5 questionnaires sont considérés, on observe qu'ils réfèrent, dans tous les cas, à des pourcentages des "grilles nationales" supérieurs au pourcentage établi en fonction de la grille internationale.

Considérée sous l'angle du nombre ou de la proportion des catégories des grilles "nationales" (qu'il serait plus juste de qualifier de "provinciales") auxquelles correspondent les items des questionnaires de sciences administrés aux élèves de 5e année primaire, la validité de contenu de ces questionnaires supporte bien la comparaison avec la validité de contenu théorique internationale, sauf dans le cas de la Nouvelle-Ecosse (1M, 1A, 1D), de la Saskatchewan (1A, 1B, 1D), de l'Alberta (1B, 1D) et de la Colombie britannique (1B).

Un deuxième indice de validité de contenu

Nous avons calculé un deuxième indice de validité de contenu des questionnaires de sciences, que nous jugeons plus précis que le

---

[2]Les 10 "grilles nationales" détaillées, qui ont servi à la synthèse présentée au Tableau 9, sont fournies en Appendice III, dans la deuxième section de ce Tome.

premier. Cet indice prend en compte les catégories des diverses grilles et le nombre ou la proportion d'items qui portent sur des contenus de ces grilles (voir Tableau 10).

Le nombre d'items qui portent sur des contenus d'une catégorie donnée varie d'une catégorie à l'autre (voir Tableau 8). Alors que 10 des catégories de la grille internationale ne sont couvertes que par 1 item, les 15 autres le sont par des nombres d'items qui varient de 2 à 6.

Si la catégorie 16, à laquelle réfèrent 6 items des questionnaires, n'apparaît pas dans une grille provinciale, le numérateur de la fraction B/A, selon le mode de calcul de l'indice 1 de validité de contenu, ne diminue que d'une unité. Toutefois, lorsqu'on calcule l'indice 2, l'on remplace le nombre de catégories par le nombre d'items dans la fraction B/A. C'est alors de 6 unités que diminue le numérateur de la fraction dans le cas de l'absence de la catégorie 16.

Calculée selon le deuxième mode que nous avons utilisé, la validité de contenu des questionnaires manifeste, dans toutes les provinces, comme permettent de le constater les données du Tableau 10, des écarts importants avec la validité de contenu établie en fonction de la grille internationale.

Idéalement, tous les items d'un questionnaire de sciences administré à des élèves devraient correspondre à des éléments du programme officiel défini pour ces élèves. Dans le contexte d'une étude internationale, il serait étonnant de trouver un tel indice de validité parfait (100%).

Il est relativement arbitraire d'établir un point en-deçà duquel on peut difficilement considérer comme acceptable un indice de validité de contenu. Il ne nous semble pas déraisonnable de dire que si moins de 3 items sur 4 (indice inférieur à 75,0) portent sur des contenus d'un programme officiel, le questionnaire en cause est de validité de contenu douteuse.

Or les données de la partie C du Tableau 10 indiquent que pour le principal des questionnaires (1M, 24 items, administré à tous les élèves), seules 3 provinces obtiennent un indice de validité égal ou supérieur à 75,0: le Québec, le Nouveau-Brunswick et l'Ontario. Pour ce même questionnaire, 3 des 8 provinces obtiennent un indice inférieur à 50,0 (moins d'un item sur deux qui porte sur des contenus du programme); ces provinces sont la Saskatchewan, l'Alberta et la Colombie britannique. Il faut toutefois noter que les élèves du Nouveau-Brunswick, du Québec et de l'Ontario constituent plus de 98% de la Population 1.

Pour aucune province l'indice 2 de validité de contenu du questionnaire 1A n'est de 75,0 ou plus.

Pour les questionnaires 1B, 1C et 1D, au Québec, au Nouveau-Brunswick et en Ontario, les indices de validité sont égaux ou supérieurs à 75,0. En Saskatchewan, en Alberta et en Colombie britannique, les indices sont inférieurs à 50,0 pour les questionnaires 1B et 1D. La Nouvelle-Ecosse se joint à ces 3 provinces de l'Ouest pour le questionraire 1D et se retrouve aux côtés du Québec, du Nouveau-Brunswick et de l'Ontario pour le questionnaire 1C.

Lorsque l'on considère l'ensemble des 56 items des questionnaires, l'on constate que l'indice de validité de contenu est supérieur à 75,0 dans les 3 provinces où se retrouvent 98% des élèves de la Population 1 et inférieur à 50,0 dans les 3 provinces du pays les plus à l'ouest.

Ainsi, il serait difficile d'affirmer que les questionnaires de sciences ont une validité de contenu acceptable dans les provinces autres que le Nouveau-Brunswick, le Québec et l'Ontario. Dans ces 3 provinces, nous jugeons acceptable la validité de contenu des instruments qui ont servi à mesurer le rendement des élèves en sciences.

La validité de contenu des questionnaires de sciences administrés aux élèves de 5e année primaire: résumé

Nous avons calculé deux indices de validité de contenu des questionnaires de sciences administrés aux élèves de 5e année primaire.

Le calcul du premier indice, qui prend en compte le nombre de catégories de contenu des grilles provinciales auxquelles référent les items des questionnaires, amène à conclure que ceux-ci sont valides pour les élèves du Québec, de l'Ontario, du Nouveau-Brunswick et du Manitoba, moins valides pour les élèves de la Saskatchewan, de l'Alberta et de la Colombie britannique, et de validité douteuse, sinon insuffisante, pour les élèves de la Nouvelle-Ecosse.

Il faut souligner que les élèves du Québec, de l'Ontario, du Nouveau-Brunswick et du Manitoba constituent 98% de la Population 1.

Le calcul du second indice, qui tient compte du nombre d'items

portant sur des contenus des programmes, invite aussi à conclure que les questionnaires ont une validité de contenu acceptable pour les élèves du Québec, de l'Ontario et du Nouveau-Brunswick, mais inacceptable pour les élèves de la Saskatchewan, de l'Alberta et de la Colombie britannique, tandis qu'elle n'est que fort relative pour les élèves du Manitoba et de la Nouvelle-Ecosse.

TABLEAU 8

CLASSIFICATION DES ITEMS DES QUESTIONNAIRES 1M, 1A, 1B, 1C ET 1D SELON LES CATEGORIES DE CONTENU DE LA GRILLE INTERNATIONALE POUR L'ANALYSE DES PROGRAMMES

Catégories	Numéros des items
ST 01	1M01, 1M02, 1M03
02	1B04
03	1M04, 1M05, 1M06
05	1C02
BI 12	1M07, 1M08, 1C01, 1D03
13	1M09, 1M10, 1D07
16	1M11, 1M12, 1M13, 1A03, 1D01, 1D02
17	1M14, 1A04, 1B05, 1B07, 1C04
18	1B06, 1C03, 1D05
19	1A02
CH 24	1M15, 1M16, 1A05
32	1B08
37	1A01
PH 39	1M17, 1M18
40	1B03
41	1M19, 1A07, 1D06, 1D08
42	1A06
43b	1M20, 1D04
44	1M21
45	1B01, 1C06
46	1M22
48	1C08
49	1M23, 1A08
53	1M24, 1C05
54	1B02, 1C07

ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique

TABLEAU 9

INDICE 1 DE VALIDITE DE CONTENU
DES QUESTIONNAIRES DE SCIENCES:
POPULATION 1

	international	CF	QC	NB	NE	MB	ON	NA	SA	AL	CB
A-Nombre de catégories de contenu de la grille	50	42	34	42	29	35	32	24	18	22	15
B-Nombre de catégories auxquelles correspondent les items de											
IR	14	14	11	14	7	12	12	8	5	6	6
IA	6	6	4	6	2	5	4	5	2	3	2
IB	7	6	6	6	5	5	6	4	2	3	1
IC	8	8	8	8	6	7	8	5	5	4	4
ID	5	6	5	6	3	5	6	3	2	2	2
IR+A+B+C+D	23	22	19	22	15	19	20	13	10	12	9
C-Indice de validité (B/A)x100											
IR	28,0	33,3	32,4	33,3	24,1	34,3	37,5	33,3	27,8	27,3	40,0
IA	12,0	14,3	11,8	14,3	6,9	14,3	12,5	20,8	11,1	13,6	13,3
IB	14,0	14,3	17,7	14,3	17,2	14,3	18,8	16,7	11,1	13,6	6,7
IC	16,0	19,1	23,5	19,1	20,7	20,0	25,0	20,8	27,8	18,2	26,7
ID	12,0	14,3	14,7	14,3	10,4	14,3	18,8	12,5	11,1	9,1	13,3
IR+A+B+C+D	46,0	52,4	55,9	52,4	51,8	54,3	62,5	54,2	55,6	54,6	60,0

TABLEAU 10

INDICE 2 DE VALIDITE DE CONTENU
DES QUESTIONNAIRES DE SCIENCES:
POPULATION 1

	International	CF	GC	HN	ME	MO	ON	PA	SA	AL	CB
A-Nombre d'items											
IM	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
1A	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
1B	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
1C	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
1D	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
IM+A+B+C+D	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56
B-Nombre d'items qui portent sur des contenus de la grille											
IM	24	24	18	24	14	20	21	13	7	11	11
1A	6	6	4	6	2	5	4	5	2	3	2
1B	8	7	7	7	5	6	7	5	2	3	1
1C	8	8	8	8	6	7	8	5	5	4	4
1D	8	8	6	8	3	7	8	5	3	3	3
IM+A+B+C+D	54	53	43	53	30	45	48	33	19	24	21
C-Indice de validité (B/A)x100											
IM	100,0	100,0	75,0	100,0	58,3	83,3	87,5	54,2	29,2	45,8	45,8
1A	75,0	75,0	50,0	75,0	25,0	62,5	50,0	62,5	25,0	37,5	25,0
1B	100,0	87,5	87,5	87,5	62,5	75,0	87,5	62,5	25,0	37,5	12,5
1C	100,0	100,0	100,0	100,0	75,0	87,5	100,0	62,5	62,5	50,0	50,0
1D	100,0	100,0	75,0	100,0	37,5	87,5	100,0	62,5	37,5	37,5	37,5
IM+A+B+C+D	96,4	94,6	76,8	94,6	53,6	80,4	85,8	58,9	33,9	42,9	37,5

TROISIEME PARTIE

LES PROGRAMMES DE SCIENCES DE 111E SECONDAIRE/9E ANNEE

Chapitre 4*

LES RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES DE 11i^E SECONDAIRE/9^E ANNEE

Introduction

Nous procéderons, dans le présent chapitre, comme nous l'avons fait au chapitre précédent, d'abord à l'examen des caractéristiques des programmes de sciences de chaque province, puis à l'examen des différences entre les programmes provinciaux.

Nous ne reprendrons pas ici les notes que nous avons déjà fournies concernant la lecture des tableaux[1].

Les caractéristiques des programmes de sciences provinciaux

Les données auxquelles réfère cette section sont celles du Tableau 11.

Notons que la grille internationale[2] prévoit des contenus pour toutes les catégories de Sciences de la terre et pour toutes celles des 5 "autres domaines". Toutefois, la grille ne spécifie pas de contenu pour 2 des catégories de Biologie, pour 1 des 15 catégories de Chimie et pour 2 des 20 catégories de Physique[3]. Nous ne tenons compte, en conséquence, pour la Biologie, la Chimie et la Physique, que des catégories "actives" de la grille.

---

*Les tableaux auxquels réfère le Chapitre 4 se trouvent aux pages 121 à 140.

[1]Ces notes se trouvent aux pages 25 et 26.

[2]La grille d'analyse des programmes accessibles aux élèves de Population 2 est reproduite en Appendice I, dans la deuxième section de ce Tome.

[3]Les catégories pour lesquelles la grille internationale ne prévoit pas de contenu sont les suivantes. Biologie 21 (groupes naturels et leur ségrégation) et 22 (génétique des populations); Chimie 31 (équilibre chimique); Physique 50 (phénomènes ondulatoires) et 57 (physique théorique).

Nous retenons deux façons d'analyser les données du Tableau 11 pour l'identification des caractéristiques des programmes provinciaux. Une première consiste à examiner, pour chaque domaine de contenu, les cotes attribuées aux diverses catégories. Une seconde consiste à faire, pour chaque domaine, la somme des cotes attribuées. La première façon de faire permet de constater si un programme donne ou non à peu près égale importance à toutes les catégories d'un domaine. La seconde façon permet de comparer l'importance qu'un programme accorde aux divers domaines de contenu. Il faut toutefois noter que la grille d'analyse détermine *a priori* l'importance relative des disciplines et domaines en ne présentant pas un nombre égal de catégories pour toutes les disciplines et tous les domaines. Ainsi, la somme maximale possible des cotes en Sciences de la terre est de 18 (6 catégories), en Biologie de 45, en Chimie de 42, en Physique de 54, en Histoire et philosophie de la Science de 6, en Science de l'environnement de 12, et de 9 en Technologie et ingénierie, en Sciences rurales et en Sciences de la santé. Par conséquent, un programme qui recevrait une cote 3 pour chacune des 68 catégories "actives" situerait dans l'ordre suivant, selon leur importance, les 9 disciplines et domaines:

Nombre de cotes	Disciplines ou domaines
18	Physique
15	Biologie
14	Chimie
6	Sciences de la terre
4	Science de l'environnement
3 x 3	Technologie et ingénierie, Sciences rurales et Sciences de la santé
2	Histoire et philosophie de la Science.
Total: 68	

Malgré cette prédétermination inscrite dans la grille, il nous semble utile de recourir aux sommes des cotes pour identifier l'ordre d'importance des diverses disciplines et des divers domaines dans les programmes provinciaux.

Nouveau-Brunswick

Le programme du Nouveau-Brunswick ne présente aucun contenu dans 4 disciplines ou domaines: Sciences de la terre, Physique, Technologie et ingénierie, Sciences rurales.

Ce programme touche à peine à la Science de l'environnement (1 cote 2, 3 cotes 0) et à la Chimie (1 cote 2: introduction à la

Chimie, 1 cote 3: Chimie des processus de la vie, et 12 cotes 0).

L'Histoire et la philosophie de la Science occupent une place relativement importante dans le programme: 1 cote 3 et 1 cote 2 (maximum possible de 2 cotes).

C'est la Biologie qui est l'objet majeur du programme (8 cotes 3, 3 cotes 2 et 4 cotes 0), complétée par les Sciences de la santé (2 cotes 3 et 1 cote 2).

Essentiellement, le programme de sciences de 9e année au Nouveau-Brunswick est donc un programme de Biologie (voir Figure 21).

Québec

Les programmes du Québec (Biologie humaine, Initiation à la technologie et Sciences physiques 334) considérés comme un tout présentent des contenus dans chacune des disciplines et chacun des domaines auxquels réfère la grille d'analyse[4]. Dans les paragraphes qui suivent, nous employons l'expression "le programme" pour désigner l'ensemble des 3 programmes de sciences accessibles aux élèves de IIIe Secondaire.

Le programme du Québec contient quelques éléments en Sciences de la terre (1 cote 2, 2 cotes 1 et 3 cotes 0). Quelques éléments aussi en Sciences rurales (1 cote 2,5 et 2 cotes 0), en Technologie et ingénierie (1 cote 3, 1 cote 2 et 1 cote 0) et en Science de l'environnement (2 cotes 3, 1 cote 1 et 1 cote 0).

L'Histoire et la philosophie de la Science occupent toute la place qu'elles peuvent occuper: 2 cotes 3 (maximum possible de 2 cotes).

La Chimie occupe une place qui, sans être majeure, est notable: 1 cote 3, 1 cote 2,5, 4 cotes 2, 1 cote 1 et 7 cotes 0.

Ce sont la Biologie et la Physique qui fournissent le plus de contenu au programme du Québec.

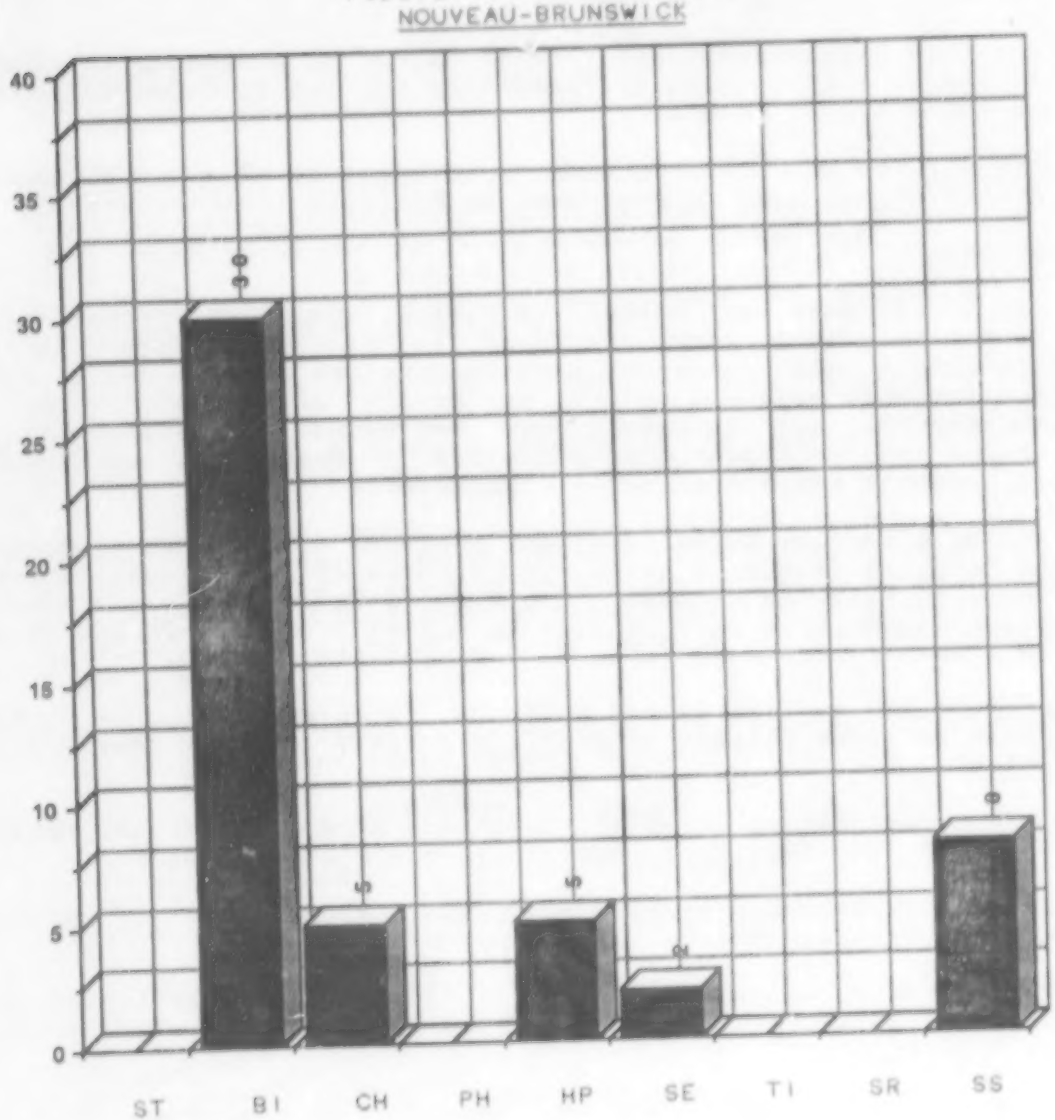
En Biologie, on observe 7 cotes 3, 1 cote 2, 1 cote 1 et 6 cotes 0 tandis qu'en Physique on trouve 10 cotes 3, 3 cotes 2, 1 cote 1 et 4 cotes 0.

---

[4]Les résultats de l'analyse détaillée de chacun de ces 3 programmes sont présentés en Appendice IV, dans la deuxième section de ce Tome.

FIGURE 21

Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Sciences
Population 2: 9e année
NOUVEAU-BRUNSWICK



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

L'on peut rapprocher de la Biologie les Sciences de la santé où l'on observe 3 cotes 3.

Ainsi, en raison du cours obligatoire Initiation à la technologie et du cours optionnel Sciences physiques 334, le programme de sciences du Québec pour la IIIe Secondaire apparait comme un programme où domine la Physique et où la Biologie occupe une solide deuxième place (voir Figure 22).

Ontario

Une des caractéristiques du programme de sciences de l'Ontario pour la 9e année est qu'il ne présente aucun contenu qui doit être enseigné à tous avec accent majeur (cote 3) et qu'il obtient un nombre de cotes 2 inférieur au nombre de cotes 1 et très inférieur au nombre de cotes 0.

C'est dire, en d'autres termes, que le programme de l'Ontario ignore totalement la majorité des éléments de contenu spécifiés par la grille d'analyse et qu'il ne fait qu'effleurer les éléments de contenu qu'il n'ignore pas.

Le programme de l'Ontario ne présente aucun contenu en Technologie et ingénierie, en Sciences rurales et en Sciences de la santé. Il touche à peine aux Sciences de la terre (1 cote 1 et 5 cotes 0) et à l'Histoire et philosophie de la Science (1 cote 2 et 1 cote 0) et guère plus à la Science de l'environnement (3 cotes 1 et 1 cote 0).

Ce sont la Biologie, la Physique et la Chimie qui occupent le plus de place dans le programme de l'Ontario.

En Chimie, on trouve 4 cotes 2, autant de cotes 1 et 6 cotes 0.

En Physique, 3 cotes 2, 7 cotes 1 et 8 cotes 0.

En Biologie, 6 cotes 2, 5 cotes 1 et 4 cotes 0.

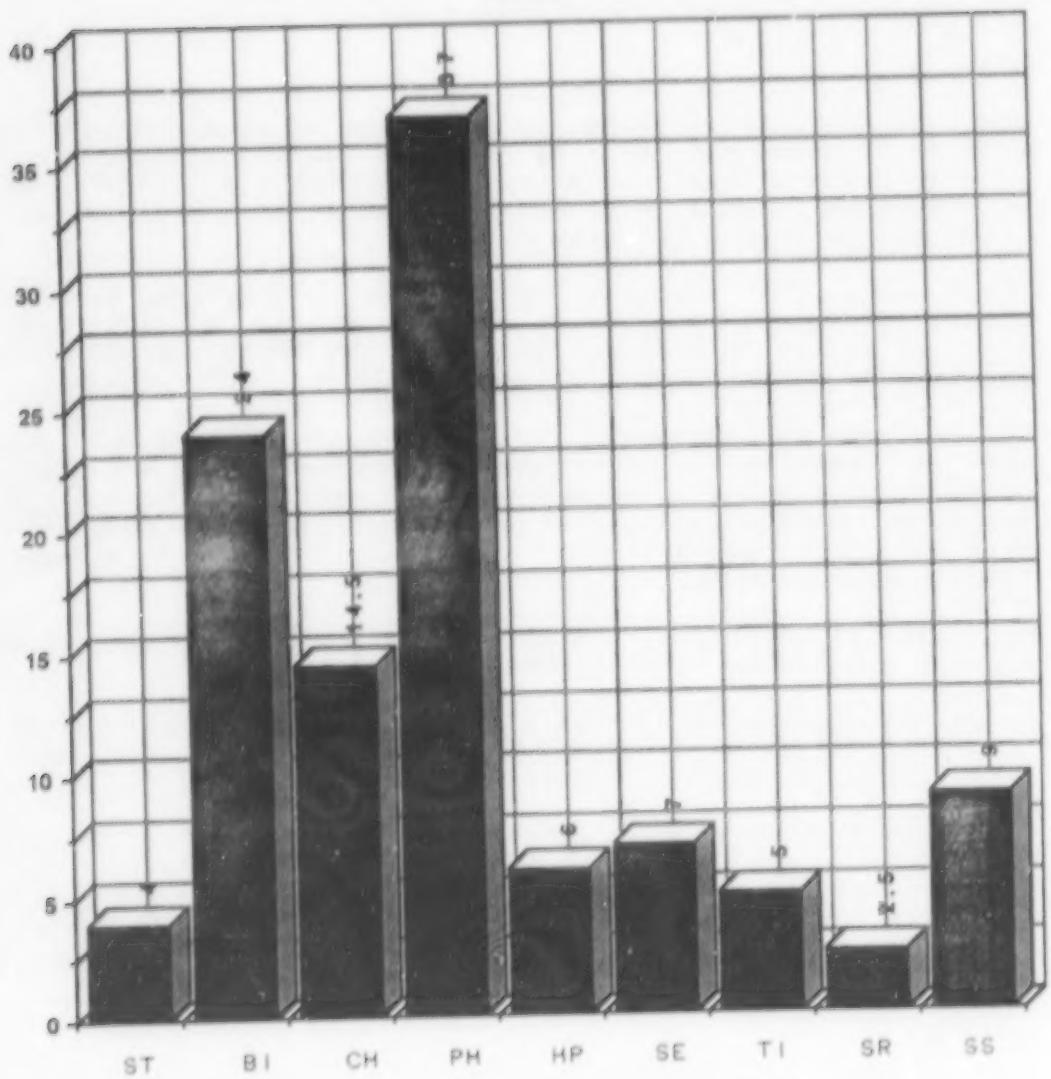
La Figure 23 illustre l'absence totale ou presque totale de 6 des 9 disciplines ou domaines et l'importance à peu près égale de la Chimie, de la Physique et de la Biologie dans le programme de l'Ontario.

Manitoba

Le programme de sciences du Manitoba pour les élèves de 9e année présente des contenus dans chacune des disciplines et chacun des

FIGURE 22

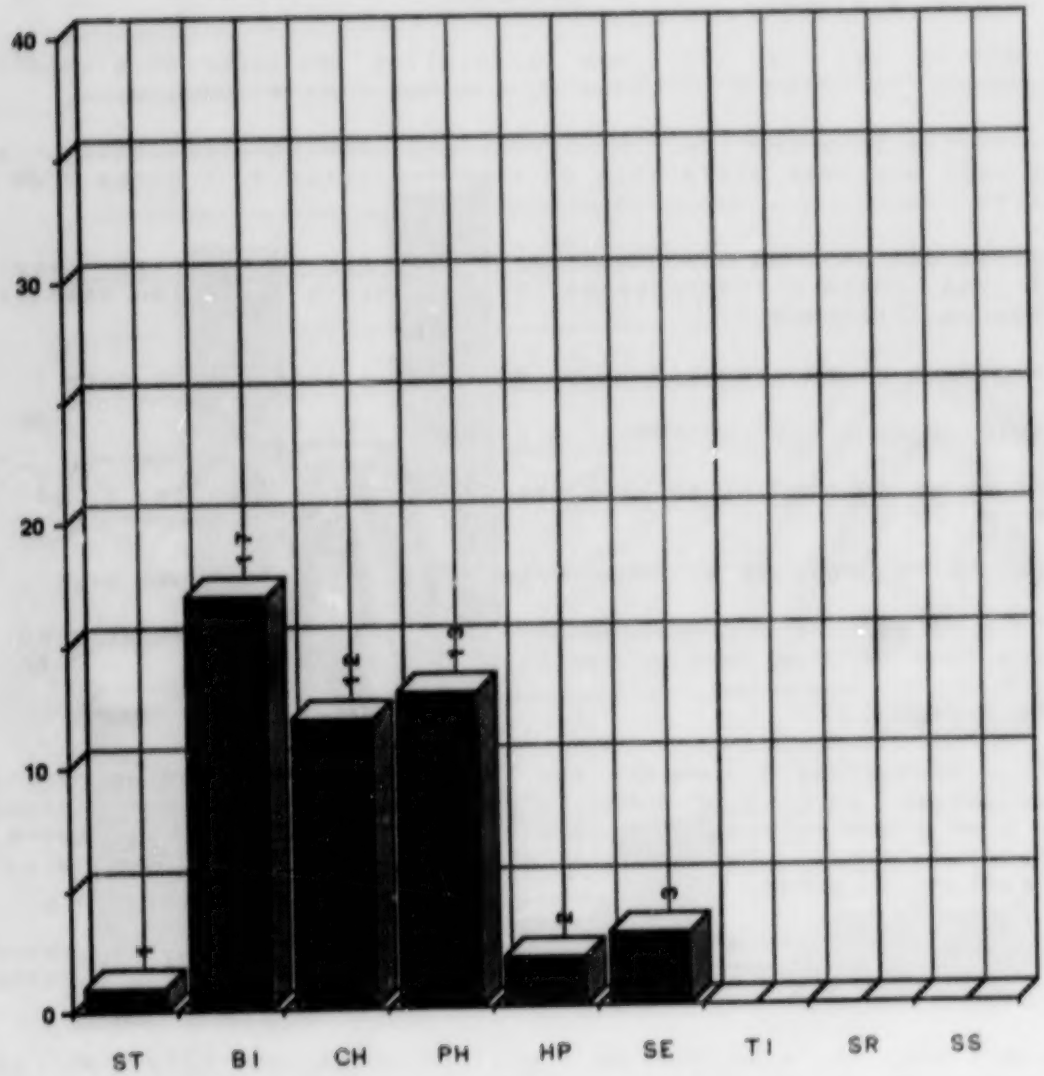
Importance relative (somme des cotes) des
disciplines et domaines
dans les programmes de Sciences
Population 2: III^{e} Secondaire
QUEBEC



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

FIGURE 23

Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Sciences 78
Population 2: 9e année
ONTARIO



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

domaines auxquels réfère la grille d'analyse.

C'est en Physique et en Biologie que le programme du Manitoba a le plus de contenu. En Physique: 7 cotes 3, 5 cotes 2, 3 cotes 1 et 3 cotes 0. En Biologie: 7 cotes 3, 2 cotes 2, 6 cotes 1 et 1 seule cote 0 (pour la catégorie 16: reproduction et développement des plantes).

La Chimie est la troisième discipline en importance dans le programme: 5 cotes 3, 3 cotes 2, 2 cotes 1 et 4 cotes 0.

Suivent les Sciences de la terre, où toutes les catégories reçoivent une cote différente de zéro: 2 cotes 3, 3 cotes 2 et 1 cote 1.

Dans les autres domaines, quatorze des quinze catégories reçoivent des cotes différentes de zéro, la seule exception étant la catégorie "transport".

En Histoire et philosophie de la Science, 1 cote 3 et 1 cote 1.

En Science de l'environnement, 4 cotes 2.

En Sciences rurales et en Sciences de la santé, 1 cote 2 et 2 cotes 1.

Enfin, en Technologie et ingénierie, 2 cotes 1 et 1 cote 0.

La Figure 24 montre l'importance relative des domaines et disciplines dans le programme du Manitoba.

Saskatchewan

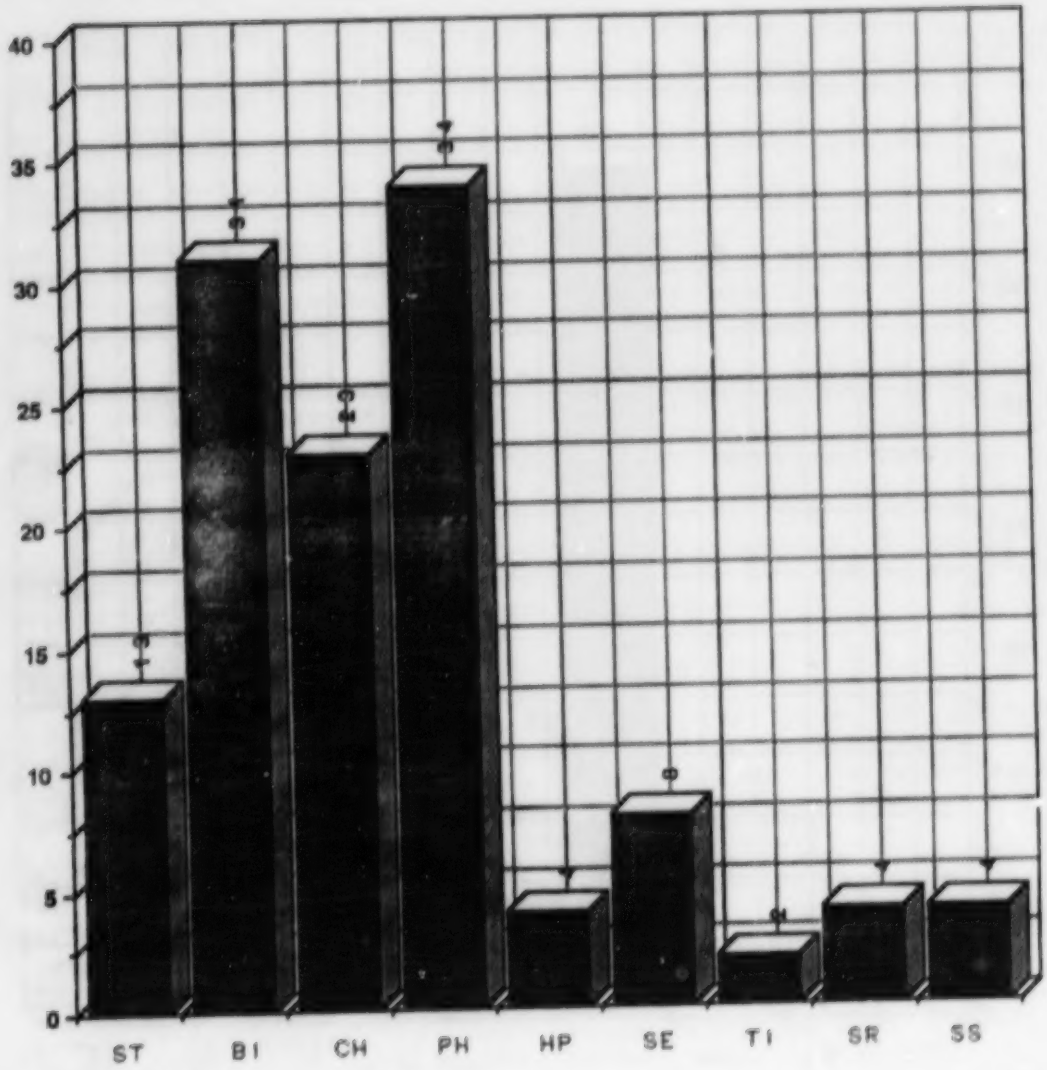
Ce qui caractérise à première vue le programme de sciences de la Saskatchewan pour la 9^{e} année, c'est l'absence totale de contenu dans 6 de 9 disciplines ou domaines: Sciences de la terre, Biologie, Chimie, Technologie et ingénierie, Sciences rurales, Sciences de la santé.

Le programme est essentiellement un programme de Physique (voir Figure 25). Pour cette discipline, on trouve 9 cotes 3, 4 cotes 2, aucune cote 1 et 5 cotes 0.

Viennent ensuite la Science de l'environnement (3 cotes 3) et l'Histoire et philosophie de la Science (1 cote 3 et 1 cote 2).

FIGURE 24

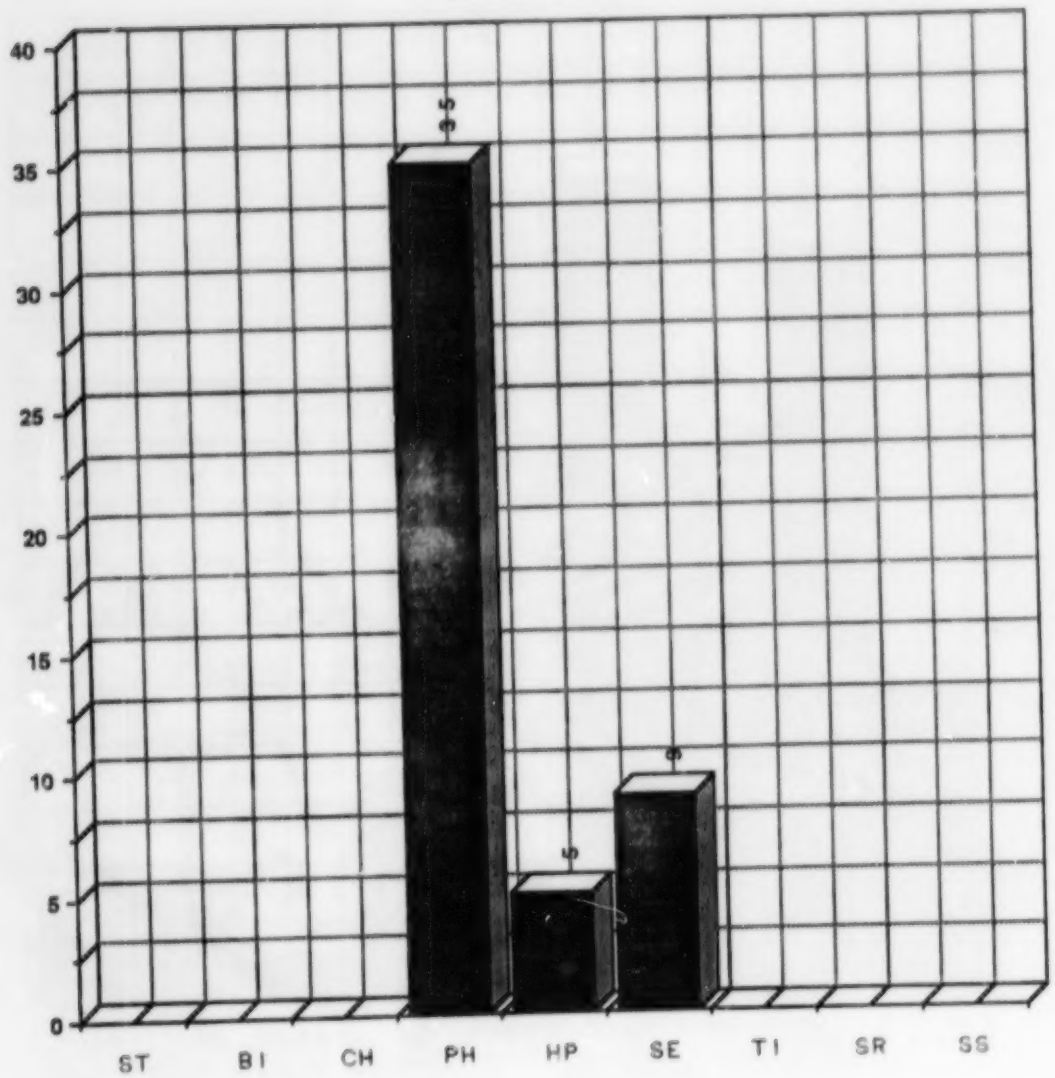
Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Sciences naturelles
Population 2: 9e année
MANITOBA



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

FIGURE 25

Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Sciences physiques
Population 2: 9e année
SASKATCHEWAN



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

Alberta

C'est 7 des 9 disciplines ou domaines que le programme de sciences de l'Alberta passe totalement sous silence.

On ne trouve dans ce programme que des contenus en Chimie et en Physique (voir Figure 26).

De fait, le programme contient fort peu de Chimie (1 cote 2, 1 cote 1 et 14 cotes 0), son contenu de Physique y étant, à toutes fins pratiques, le seul visible: 5 cotes 3, 4 cotes 2, 6 cotes 1 et 3 cotes 0.

Colombie britannique

Le programme de sciences de la Colombie britannique pour la 9e année n'a aucun contenu en Sciences de la terre, en Biologie, en Technologie et ingénierie, en Sciences rurales et en Sciences de la Santé.

On trouve, dans ce programme essentiellement axé sur la Physique, une trace de Science de l'environnement (1 cote 2, 3 cotes 0) et de Chimie (1 cote 3, 2 cotes 2, 11 cotes 0). L'Histoire et la philosophie de la Science obtiennent les cotes les plus hautes possible (2 cotes 3).

En Physique, un nombre égal des cotes extrêmes: 8 cotes 3, 2 cotes 2, 8 cotes 0. La Figure 27 reflète l'image du programme de sciences de 9e année de Colombie britannique.

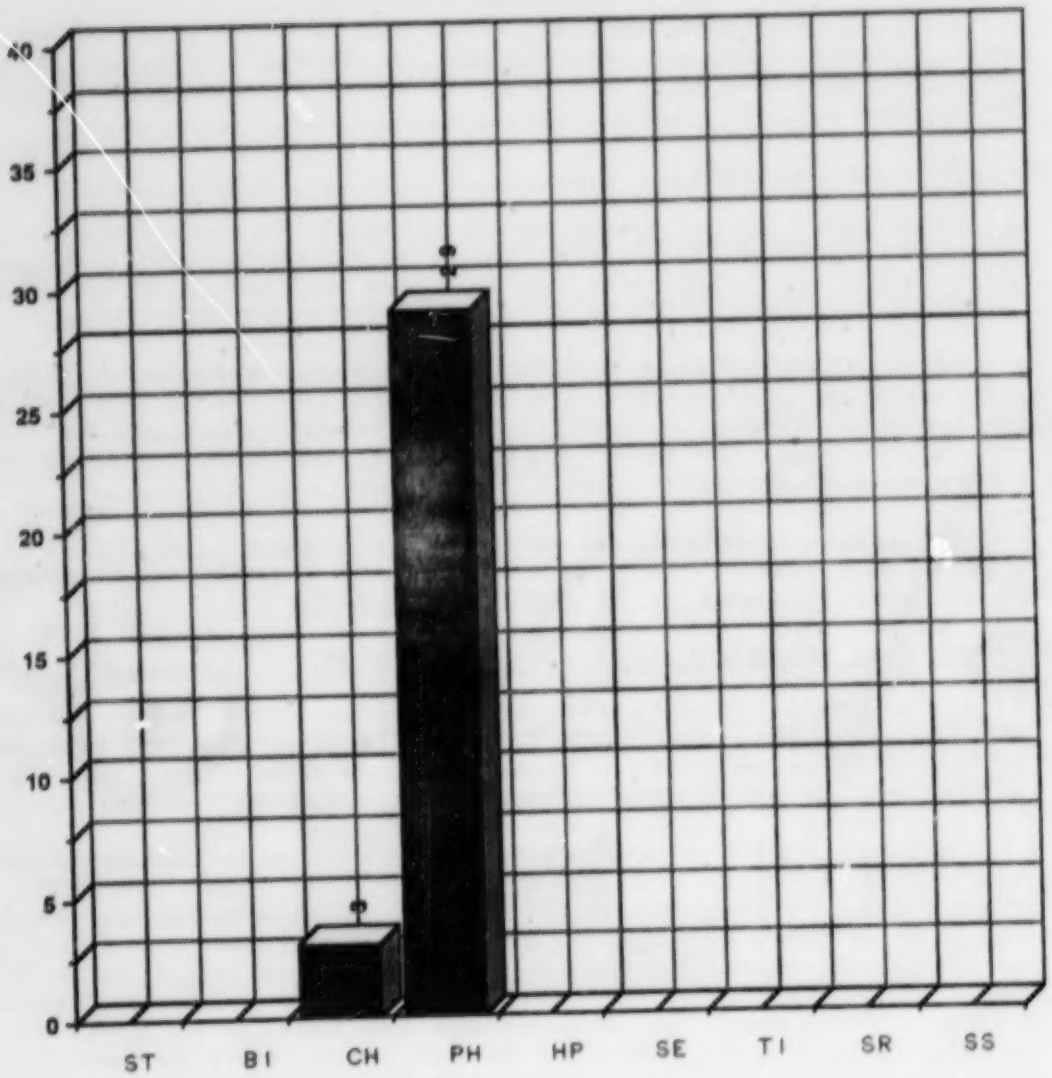
Différences intraprovinciales: conclusion

La grille d'analyse spécifie des contenus pour 68 catégories. Dans chaque province participante, le programme de sciences de IIIe Secondaire/9e année n'accorde pas la même importance à ces catégories, comme le manifestent les données du Tableau 12.

Si homogénéité il y a dans l'importance accordée aux contenus des diverses catégories, c'est une homogénéité "par défaut". En effet, dans 5 provinces sur 7, 72% ou plus des catégories référent à un contenu qui soit n'est pas au programme (cote 0), soit est présenté comme optionnel et ne devant recevoir qu'un accent mineur (cote 1). Pour la moyenne de 21 autres programmes à travers le monde, le pourcentage des cotes 0 et 1 est de 44%, (semblable à ceux du Québec et du Manitoba), mais le pourcentage de cotes 0 y est nettement moins élevé que dans les programmes de 6 des 7 provinces canadiennes.

FIGURE 26

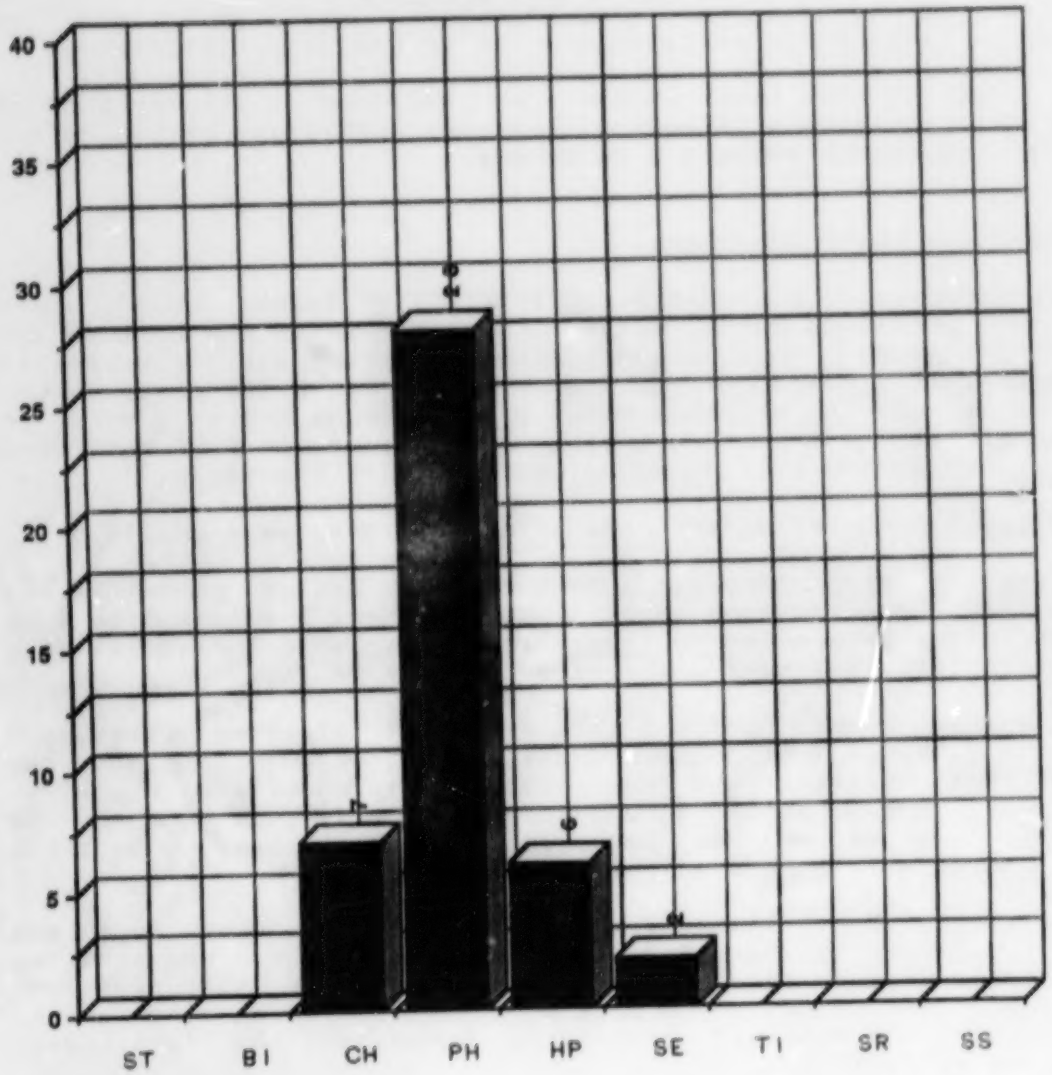
Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Sciences physiques
Population 2: 9e année
ALBERTA



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

FIGURE 27

Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Sciences physiques
Population 2: 9e année
COLOMBIE BRITANNIQUE



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

Dans 3 provinces (Saskatchewan, Alberta, Colombie britannique) la Physique occupe la première place dans les programmes de sciences de 9e année, les autres disciplines et domaines y étant, à toutes fins pratiques, inexistants.

Dans 2 provinces (Nouveau-Brunswick et Ontario) la Biologie occupe la place principale; au Nouveau-Brunswick, les autres disciplines et domaines n'apparaissent pratiquement pas; en Ontario, la Physique et la Chimie ont une relative importance.

Enfin, dans 2 provinces (Québec et Manitoba), les programmes accordent prééance à deux disciplines --Physique et Biologie-- et une importance notable à la Chimie.

Différences inter-provinces

Les programmes de sciences officiels de IIIe Secondaire/9e année des sept provinces participantes présentent entre eux de nombreuses différences. Nous ne procéderons pas à une analyse détaillée catégorie par catégorie mais examinerons les différences inter-provinces pour les sous-ensembles de catégories, c'est-à-dire en Sciences de la terre, en Biologie, en Chimie, en Physique, dans les autres domaines et en ce qui concerne les Processus.

Nous soulignons les différences inter-provinces de trois façons.

Une première façon consiste à mentionner le peu de ressemblances observées. Par "ressemblance", nous entendons une catégorie pour laquelle les programmes de toutes les provinces ont reçu (a) soit une cote zéro, (b) soit une cote différente de zéro.

Le contenu auquel réfère 3 catégories est totalement passé sous silence dans les 7 programmes analysés: c'est le contenu des catégories "vitesse des réactions", chimie nucléaire" et "électronique". Par contre, aucune des catégories de contenu ne reçoit dans toutes les provinces une cote différente de zéro, soit une cote 1, 2 ou 3.

Par ailleurs, 8 des 14 catégories de processus reçoivent des cotes différentes de zéro dans les 7 provinces. Ce sont les catégories "connaissance et compréhension", "observation", "mesure", "solution de problèmes", interprétation de données", "élaboration de modèles", "habiletés manuelles" et "attitudes, intérêts et valeurs".

Le dénominateur commun aux programmes de sciences des 7 provinces

est donc très petit, sinon négligeable.

Un deuxième façon de souligner les différences inter-provinces est de faire le décompte des catégories pour lesquelles on trouve une cote différente de zéro (0) dans 4 provinces ou plus. Le nombre de ces catégories dont le contenu n'est pas passé sous silence dans les programmes d'au moins 4 provinces est relativement peu élevé. C'est le cas de 28 catégories de contenu sur 68 (41%) et de 14 catégories de processus sur 14 (100%). Ces 42 catégories sont énumérées au Tableau 13. C'est dire que 50% des catégories de contenu n'ont des cotes différentes de zéro que dans une minorité des programmes provinciaux. C'est en Chimie et en Biologie que les différences sont les plus marquées.

Une troisième façon de souligner les différences entre les programmes des huit provinces est de lire les lignes ou rangées du Tableau 4 appelées "MOYENNES(S)". Les cotes indiquées dans ces rangées expriment l'importance globale accordée par les divers programmes aux disciplines, domaines et processus.

En Sciences de la terre (voir Figure 28) la cote la plus élevée (2,2) est celle du Manitoba et les moins élevées (0,0) celles du Nouveau-Brunswick, de la Saskatchewan, de l'Alberta et de la Colombie britannique.

En Biologie, les cotes vont de 0,0 (Saskatchewan, Alberta, Colombie britannique) à 1,8 (Nouveau-Brunswick, Manitoba): voir Figure 29.

En Chimie (voir Figure 30) les écarts entre les provinces sont légèrement moins marqués.

En Physique (voir Figure 31), la cote la plus haute est de 1,9 (Québec) et la plus basse 0,0 (Nouveau-Brunswick).

En Histoire et philosophie de la Science, les cotes vont de 0,0 à 3,0 (voir Figure 32).

Le programme de l'Alberta n'a aucun contenu en Science de l'environnement, les cotes des autres provinces allant de 0,5 à 2,3 (voir Figure 33).

Seuls les programmes du Québec (1,7) et du Manitoba (0,7) ont des cotes différentes de 0,0 en Technologie et ingénierie (voir Figure 34).

En Sciences rurales, les cotes sont 0,0 dans 5 des 7 provinces,

FIGURE 28

Cotes moyennes accordées aux
SCIENCES DE LA TERRE
par les programmes de 7 provinces
Population 2: III^{e} Secondaire/9^{e} année

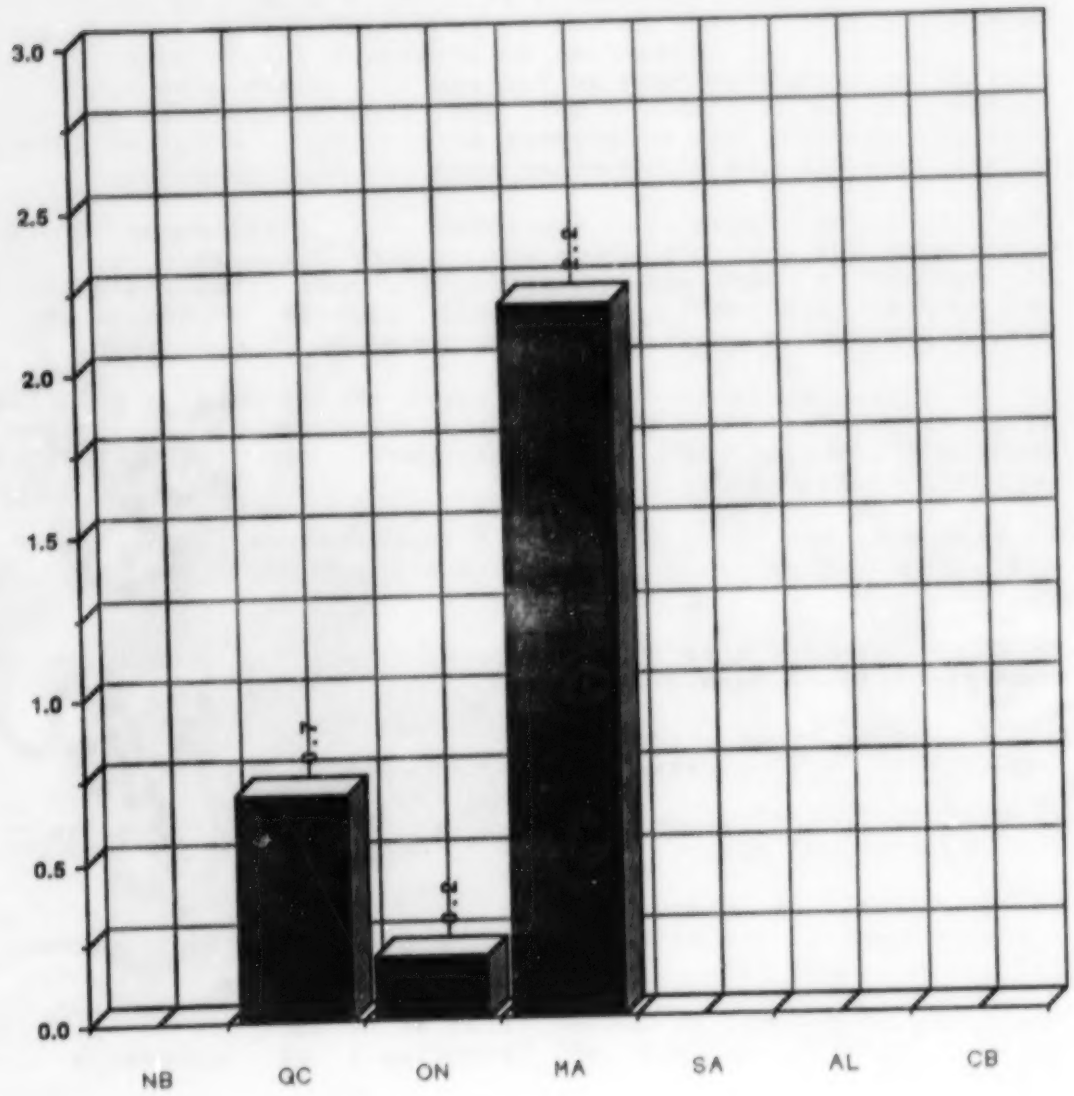


FIGURE 29

Cotes moyennes accordées à la
BIOLOGIE
par les programmes de 7 provinces
Population 2: 11i^e Secondaire/9^e année

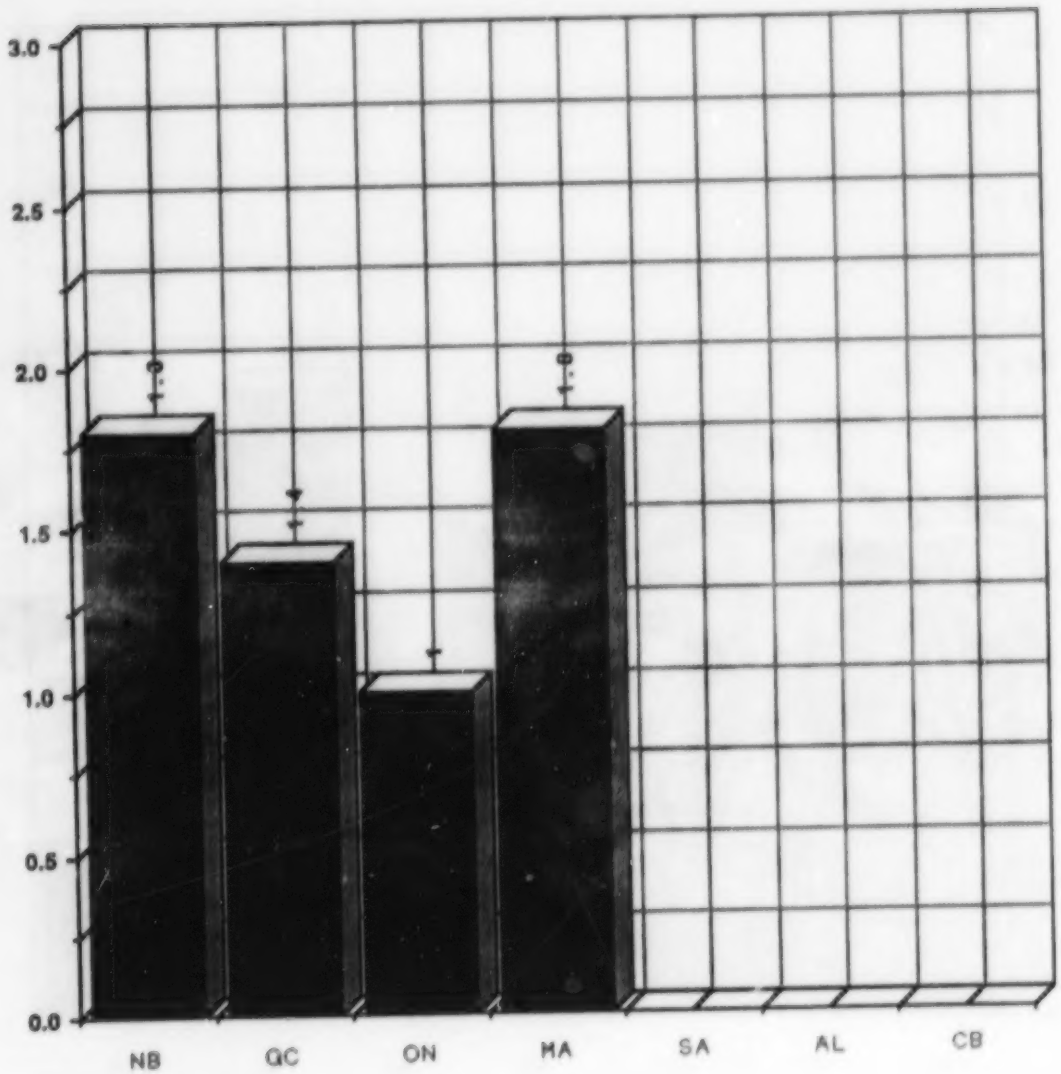


FIGURE 30

Cotes moyennes accordées à la
CHIMIE
par les programmes de 7 provinces
Population 2: III^{e} Secondaire/9^{e} année

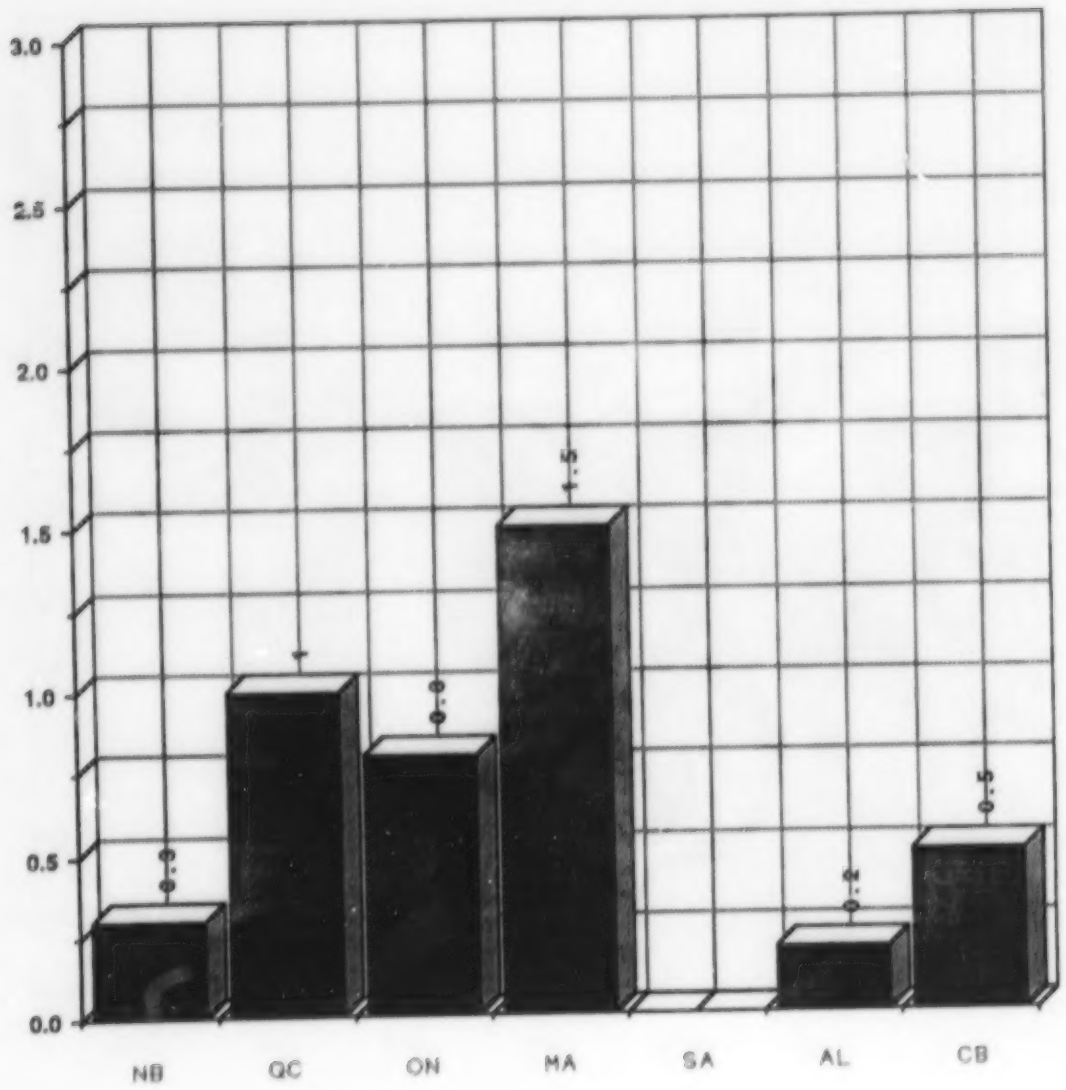


FIGURE 31

Cotes moyennes accordées à la
PHYSIQUE
par les programmes de 7 provinces
Population 2: IIIe Secondaire/9e année

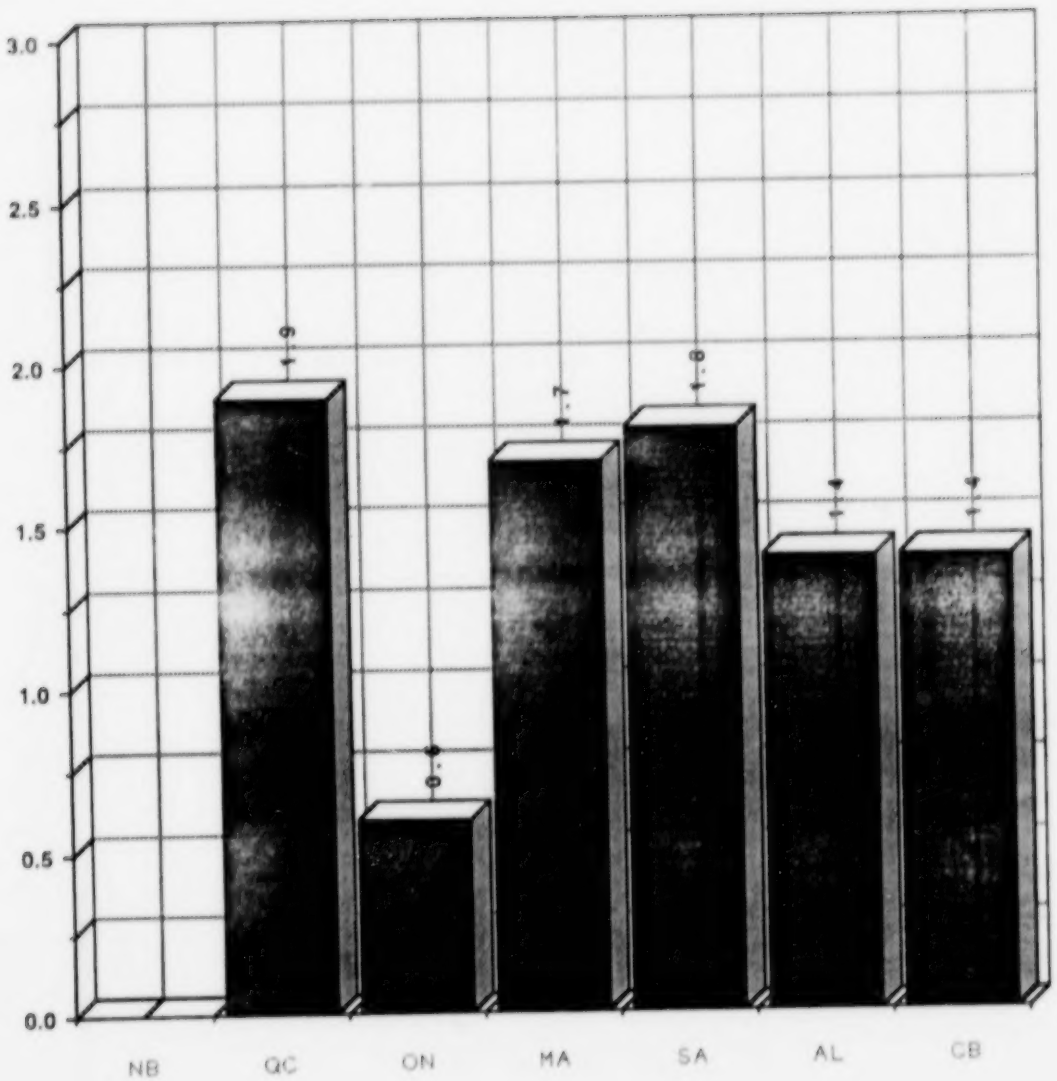


FIGURE 32

Cotes moyennes accordées à
L'HISTOIRE ET LA PHILOSOPHIE DE LA SCIENCE
par les programmes de 7 provinces
Population 2: 11ième Secondaire/9e année

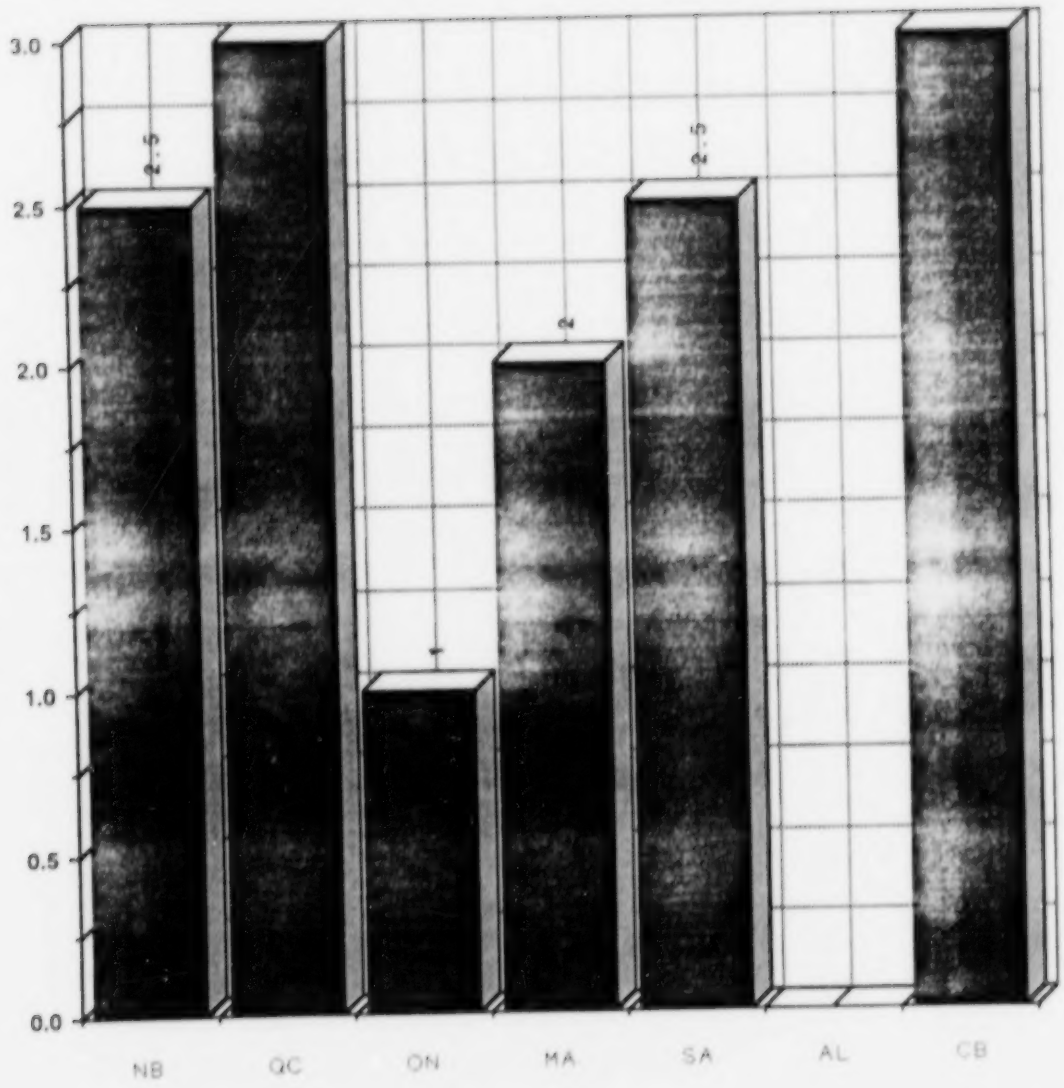


FIGURE 33

Cotes moyennes accordées à la
SCIENCE DE L'ENVIRONNEMENT
par les programmes de 7 provinces
Population 2: 11e Secondaire/9e année

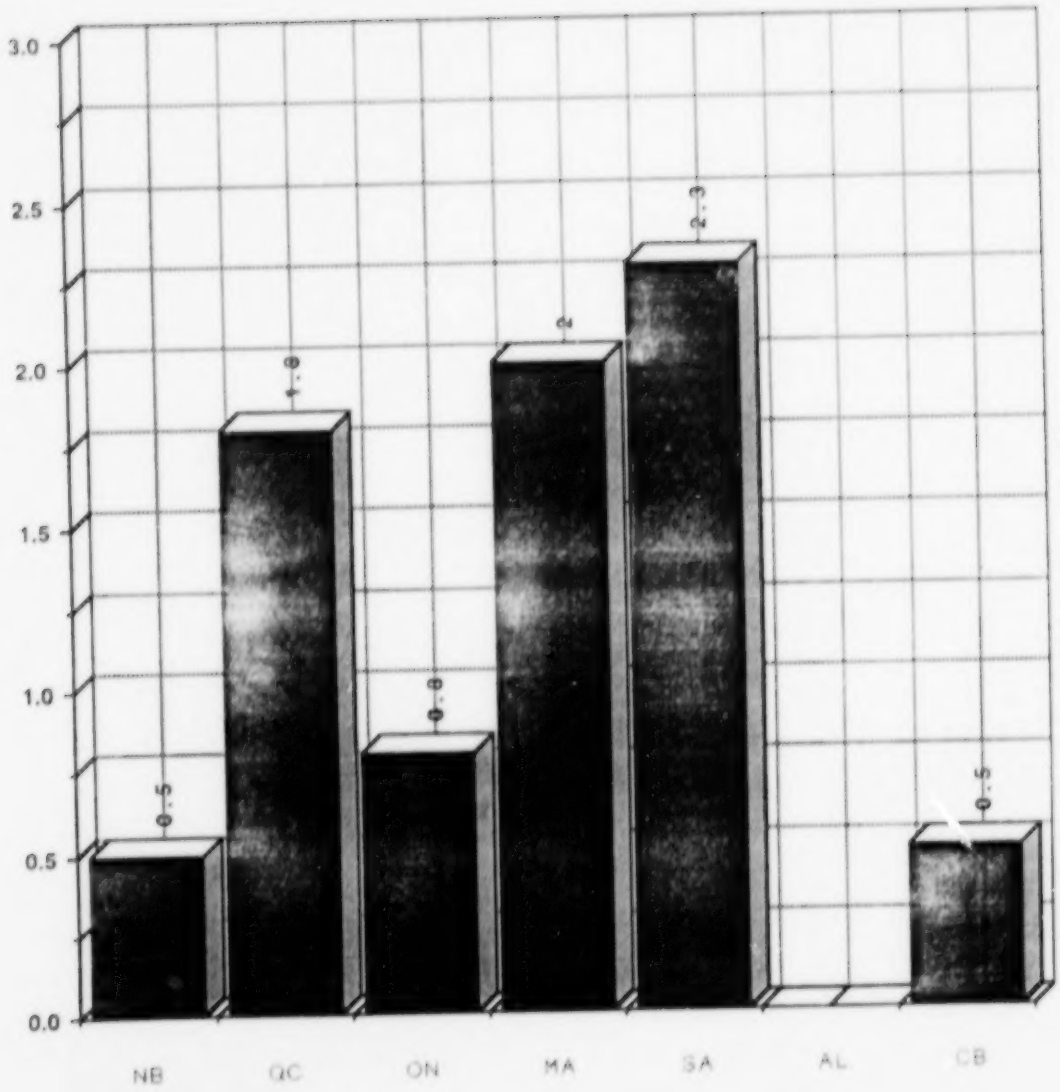


FIGURE 34

Cotes moyennes accordées à la
TECHNOLOGIE ET INGENIERIE
par les programmes de 7 provinces
Population 2: 111e Secondaire/9e année

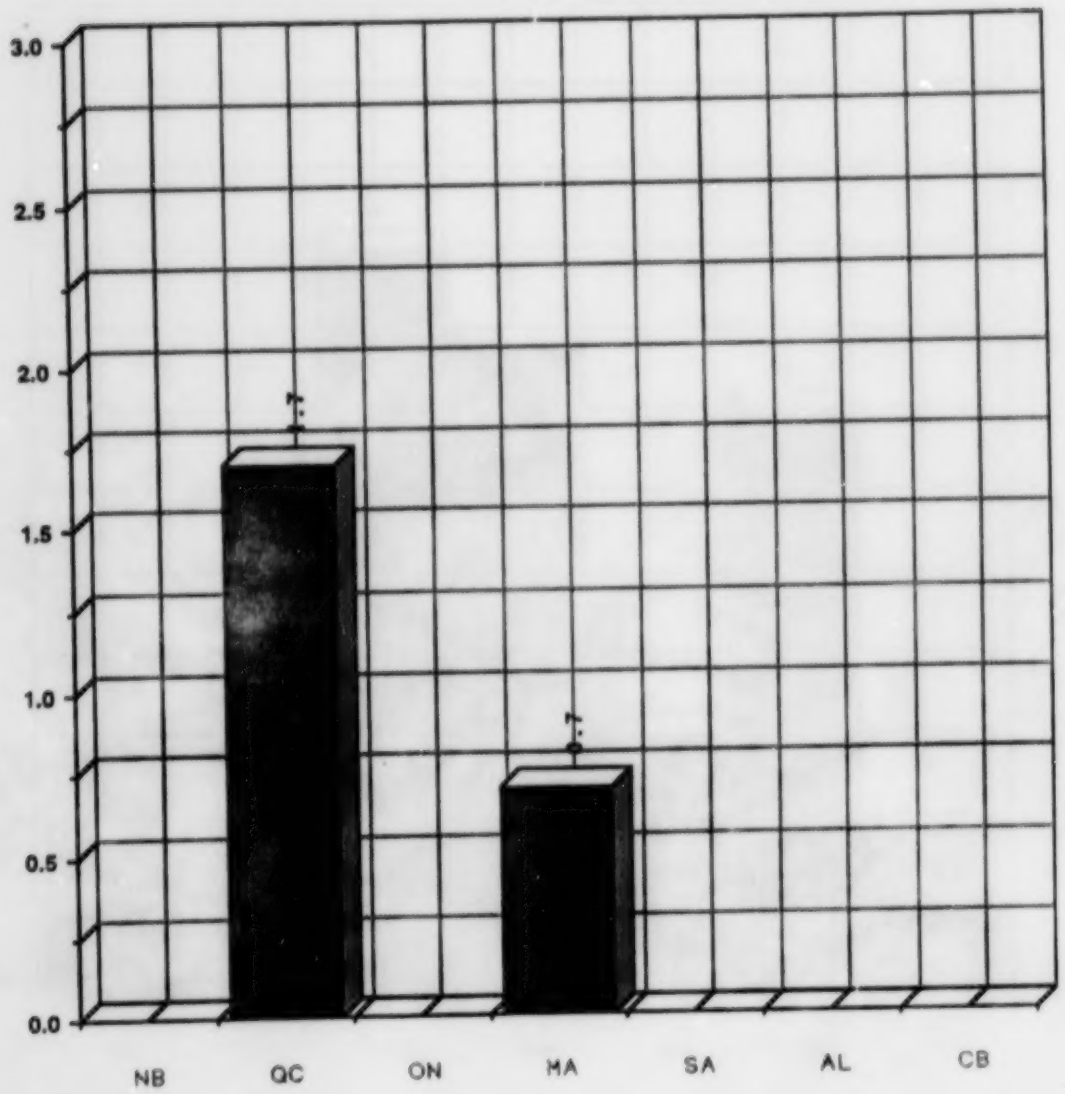


FIGURE 35

Cotes moyennes accordées aux
SCIENCES RURALES
par les programmes de 7 provinces
Population 2: 11i^e Secondaire/9^e année

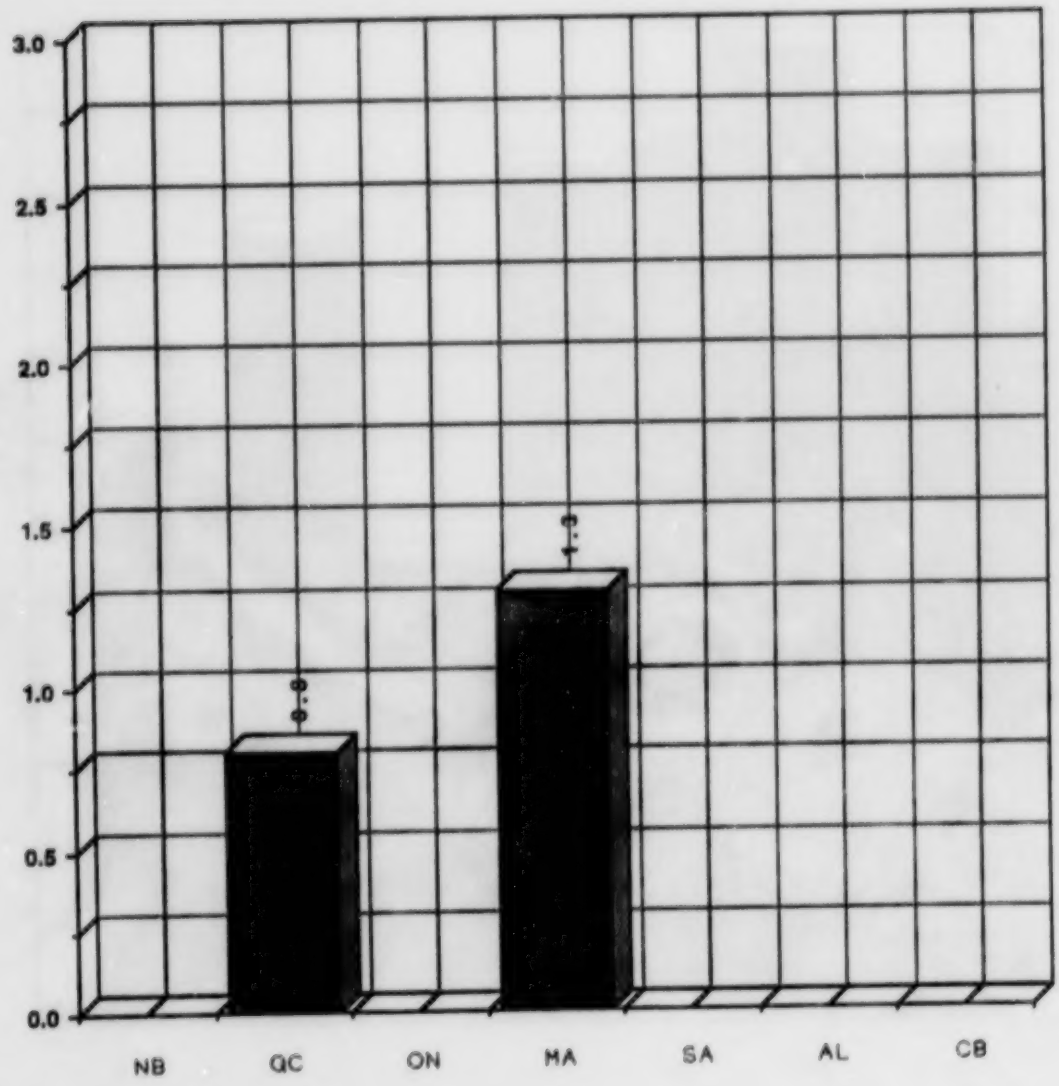
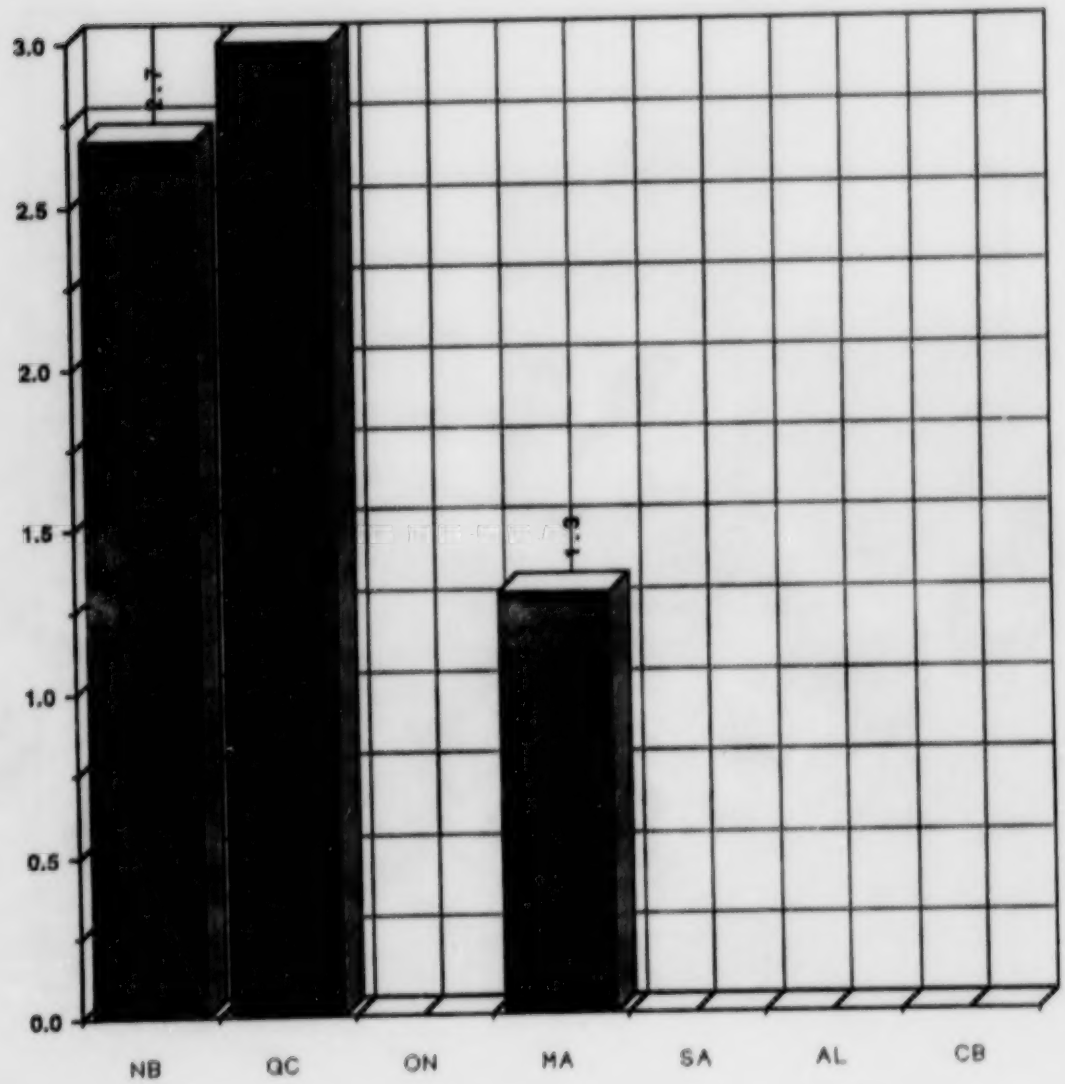
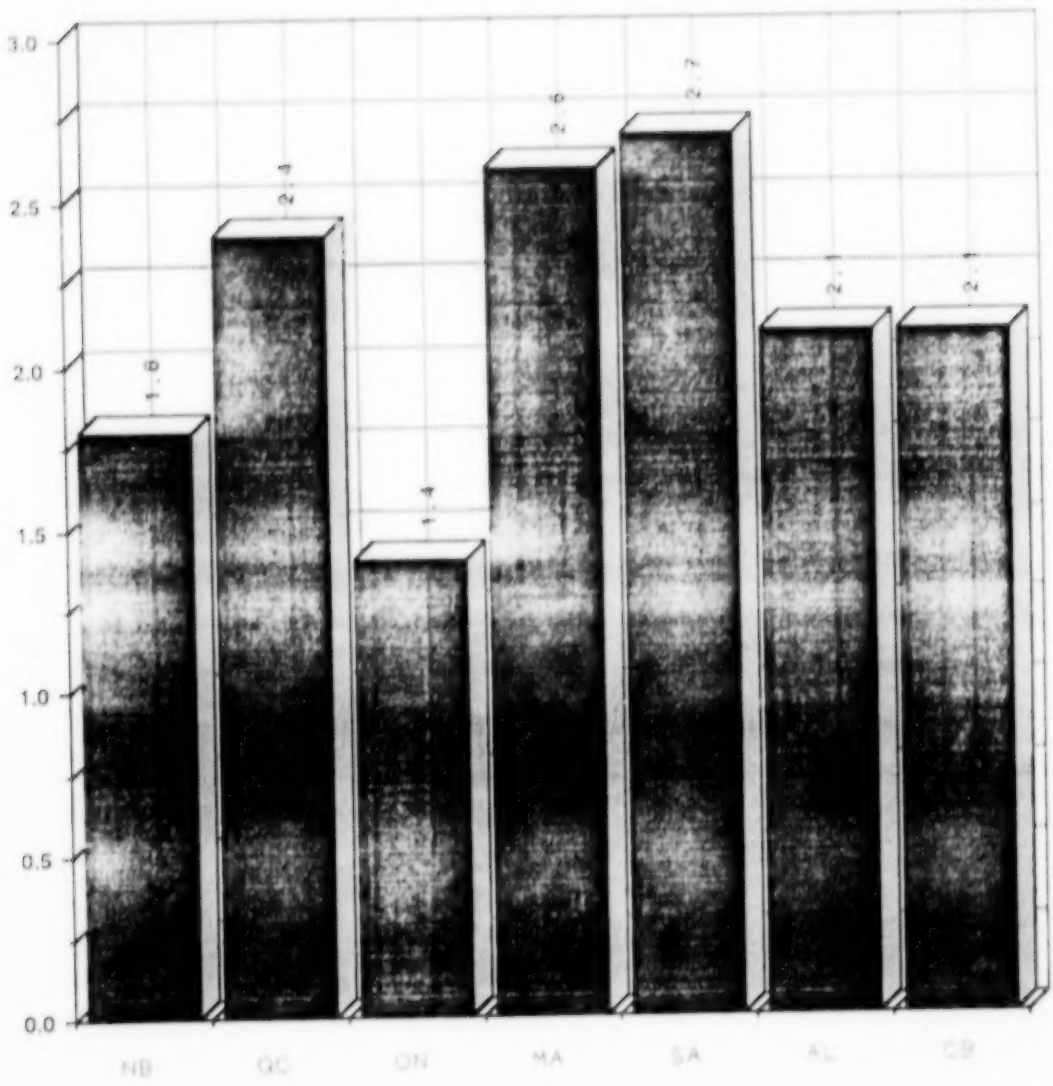


FIGURE 36

Cotes moyennes accordées aux
SCIENCES DE LA SANTE
par les programmes de 7 provinces
Population 2: 11I^{e} Secondaire/9^{e} année




3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0.0
NB
QC
ON
MA
SA
AL
CB

l'écart entre les 2 autres provinces étant de 0,5 (0,8: Québec et 1,3: Manitoba): voir Figure 35.

En Sciences de la santé, les programmes de seulement trois provinces présentent des contenus mais ne leur accordent pas égale importance (voir Figure 36).

Enfin, l'importance accordée aux processus varie presque autant, d'une province à l'autre, que celle accordée aux contenus des divers domaines et disciplines: l'Ontario vient au dernier rang avec 1,4 et la Saskatchewan au premier avec 2,7, tandis que 4 autres provinces --le Québec, le Manitoba, l'Alberta et la Colombie britannique-- ont des cotes moyennes égales ou supérieures à 2,1 (voir Figure 37).

Différences inter-provinciales: conclusion

Les trois façons que nous avons prises pour examiner les différences entre les programmes de sciences pour la III^e Secondaire/9^e année dans les 7 provinces participantes nous invitent à conclure qu'il y a peu de dénominateurs communs à tous ces programmes qui apparaissent, à l'analyse, fort différents les uns des autres.

Le Canada français, le Québec, le Hors-Québec et 21 autres pays

Parce que nous avons utilisé, pour l'analyse de nos programmes, la même grille dont se sont servis les chercheurs de la plupart des autres pays participant à l'étude de l'IEA, nous pouvons comparer nos résultats d'analyses à ceux de ces pays.

C'est toutefois à l'IEA, et plus spécifiquement au centre international de coordination du projet "Sciences", qu'il revient de rendre publiques les comparaisons inter-pays détaillées. Voilà pourquoi nous nous limitons à comparer nos résultats à la moyenne des analyses faites dans 21 autres pays. L'ensemble des cotes moyennes donnent "naissance" à ce que nous appelons un "programme international moyen". Ce programme n'existe pas en réalité mais il réflète les tendances internationales et nous semble, pour cette raison, un point de comparaison valable.

Les données auxquelles nous référons dans la présente section sont présentées au Tableau 14. Nous ne traiterons pas du "programme" du Canada français, qui est un être de raison résultant

de la somme des cotes pondérées des 7 provinces participantes.[5] Pour ne pas alourdir l'exposé, nous ne retenons que les cotes du programme du Québec et celles, pondérées, de l'ensemble des 6 autres provinces, c'est-à-dire les cotes du "programme" Hors-Québec.[6] Nous reconnaissons que, tout comme le "programme" national, le "programme" Hors-Québec est un être de raison. Cependant, les divers programmes des provinces autres que le Québec influencent davantage les cotes Hors-Québec qu'ils n'influencent les cotes nationales.

Ces cotes Hors-Québec manifestent l'importance que les programmes de la francophonie Hors-Québec accordent aux divers contenus et processus.

Nombre de cotes au Québec ou Hors-Québec égales ou supérieures aux cotes internationales moyennes correspondantes

Hors-Québec, 57 catégories de contenu sur 68 reçoivent une cote inférieure à la cote internationale moyenne, 3 catégories une cote égale à la cote internationale et 8 catégories une cote supérieure. C'est dire que dans l'ensemble --toutes disciplines et tous domaines considérés-- le "programme" Hors-Québec se compare fort mal au programme international moyen. En ce qui concerne les processus, le "programme" Hors-Québec y insiste davantage que le programme international moyen: sur 14 cotes, 1 cote Hors-Québec est égale, 2 sont inférieures et 11 supérieures aux cotes internationales correspondantes.

Le programme du Québec supporte assez bien la comparaison globale avec le programme international moyen: 34 cotes de contenu sur 68 sont supérieures aux cotes internationales moyennes et 34 leur sont inférieures. Par ailleurs, 13 des 14 cotes des processus sont supérieures au Québec à ce qu'elles sont au niveau international.

Disciplines et domaines

Si l'on considère chacune des disciplines et chacun des domaines

---

[5]On constatera que les cotes du Canada français sont très semblables à celles du Québec. Cela résulte de l'ampleur du facteur de pondération du Québec.

[6]Les données qui ont servi à établir les cotes "Hors-Québec" sont fournies en Appendice V.

dans son ensemble (les rangées "MOYENNE" du Tableau 14), on observe ce qui suit.

Par comparaison avec le programme international moyen, le "programme" Hors-Québec accorde moins d'importance aux Sciences de la terre, à la Biologie, à la Chimie, à la Physique, à la Science de l'environnement, à la Technologie et ingénierie et aux Sciences rurales et plus d'importance à l'Histoire et philosophie de la Science et aux Sciences de la santé (voir Figure 38).

Considéré sous cet angle, le "programme" Hors-Québec ne supporte pas la comparaison avec le programme international moyen.

On ne peut faire la même affirmation à propos du programme du Québec (voir Figure 38). Certes, ce programme accorde moins d'importance que ne le fait le programme international moyen aux trois disciplines "Sciences de la terre", Biologie" et "Chimie", mais il accorde plus d'importance que le programme international moyen aux contenus d'une discipline (la Physique) et à chacun des 5 "autres domaines".

Processus

Tant le "programme" Hors-Québec que le programme du Québec accordent plus d'importance aux processus que ne leur en accorde le programme international moyen.

Les résultats de l'analyse des programmes de sciences de III^{e} Secondaire/9^{e} année: résumé

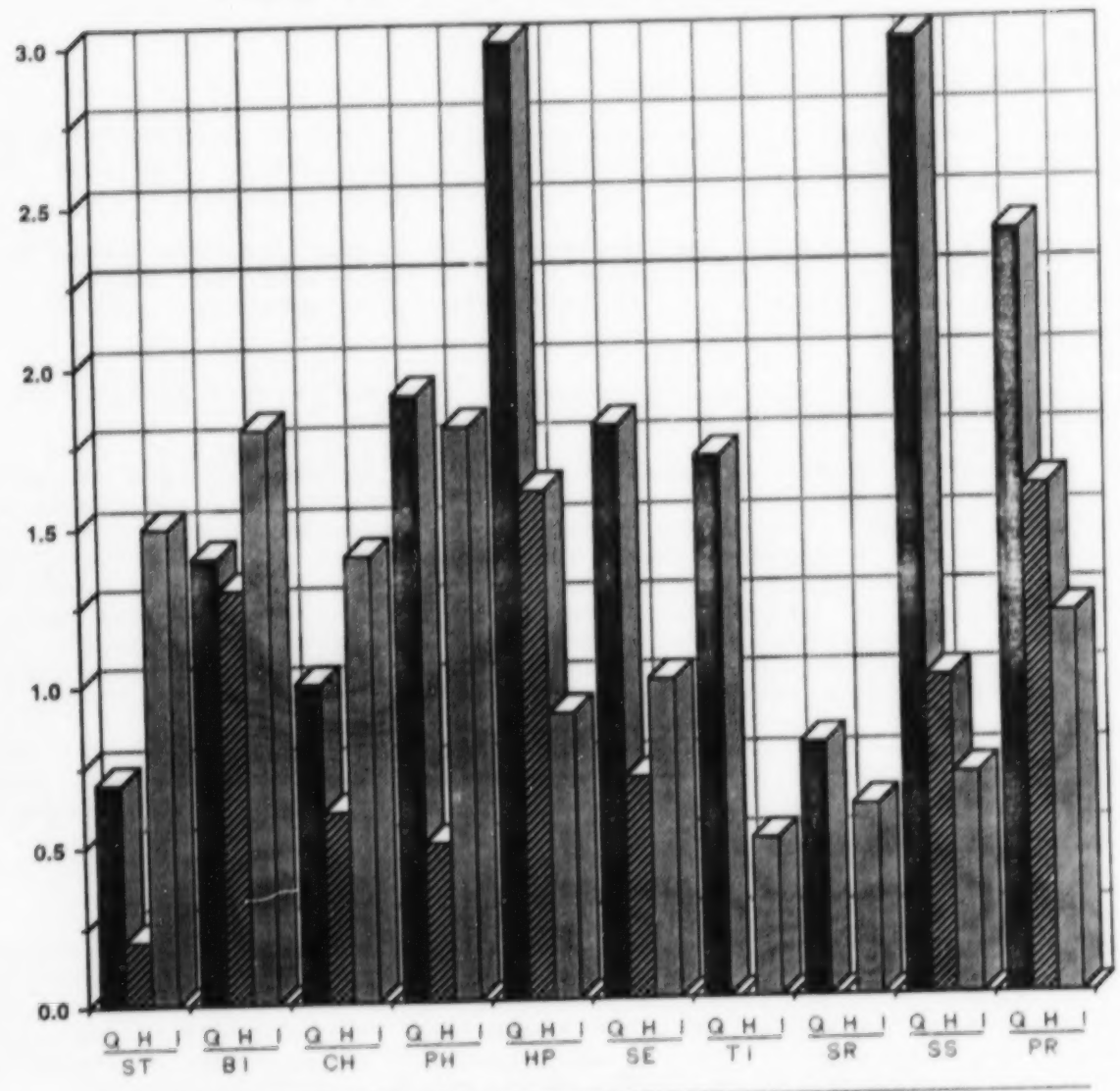
Différences intraprovinciales

La grille d'analyse spécifie des contenus pour 68 catégories. Dans chaque province participante, le programme de sciences de III^{e} Secondaire/9^{e} année n'accorde pas la même importance à ces catégories. Si homogénéité il y a dans l'importance accordée aux contenus des diverses catégories de contenu, c'est une homogénéité "par défaut". En effet, dans 5 provinces sur 7, 72% ou plus des catégories réfèrent à un contenu qui n'est soit pas au programme (cote 0), soit présenté comme optionnel et ne devant recevoir qu'un accent mineur (cote 1). Le Québec et le Manitoba font exception avec seulement 30% et 28% des catégories qui ont reçu une cote 0 ou une cote 1.

En Saskatchewan, en Alberta et en Colombie britannique, la Physique est pratiquement la seule matière au programme. Au Nou-

FIGURE 38

Cotes moyennes accordées aux
disciplines, domaines et processus
par le programme du Québec, le programme Hors-Québec
et le programme international moyen (17 pays)
Population 2: 11i^e Secondaire/9^e année



Q: Québec H: Hors-Québec I: International

ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé
PR: Processus

veau-Brunswick, c'est la Biologie qui apparaît de manière presque exclusive. En Ontario, la Biologie prédomine mais la Physique et la Chimie ont une relative importance. Au Québec et au Manitoba, les programmes abordent toutes les disciplines et tous les domaines, la préséance allant à la Physique et à la Biologie et la Chimie y ayant une importance notable.

Différences inter-provinces

Les programmes officiels de sciences de IIIe Secondaire/9e année des 7 provinces participantes sont fort différents les uns des autres: on y trouve très peu de dénominateurs communs.

Ainsi, le contenu de seulement 3 catégories est passé sous silence dans les programmes des 7 provinces et le contenu d'aucune catégorie n'apparaît au programme de toutes les provinces.

Différences entre les programmes du Canada français et les programmes de 21 autres pays

Quand on considère comme un ensemble les programmes des 6 provinces autres que le Québec --le "programme" Hors-Québec-- on constate que le "programme" Hors-Québec se compare fort mal à la moyenne des programmes de 21 autres pays. En effet, le "programme" Hors-Québec obtient, pour 57 des 68 catégories de contenu soumises à la comparaison, des cotes inférieures aux cotes internationales moyennes. Trois cotes Hors-Québec sont égales aux cotes internationales moyennes et 8 cotes Hors-Québec sont supérieures aux cotes internationales moyennes correspondantes.

Le programme du Québec, par contre, supporte assez bien la comparaison avec le programme international moyen: 34 cotes y sont supérieures et 34 inférieures aux cotes internationales moyennes.

Si l'on considère non pas les catégories une à une mais les domaines et les disciplines, l'on constate ce qui suit.

Le "programme" Hors-Québec, par comparaison avec le programme international moyen, accorde moins d'importance aux Sciences de la terre, à la Biologie, à la Chimie, à la Physique, à la Science de l'environnement, à la Technologie et ingénierie et aux Sciences rurales et plus d'importance à l'Histoire et philosophie de la Science et aux Sciences de la santé.

Le programme du Québec accorde moins d'importance que ne le fait le programme international moyen aux trois disciplines "Sciences

de la terre", "Biologie" et "Chimie" mais plus d'importance à la "Physique" et à chacun des cinq "autres domaines".

Quant aux processus, tant le "programme" Hors-Québec que le programme du Québec leur accordent plus d'importance que ne leur en accorde le programme international moyen.

TABLEAU 11

RESULTATS DE L'ANALYSE

DES PROGRAMMES DE SCIENCES:

POPULATION 2:

CANADA FRANCAIS

Note: Le Tableau 11 compte 7 pages, qui vont de la page 122 à la page 128.

RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
POPULATION 2: CANADA FRANCAIS

Les contenus	Les provinces et leur pondération							Le pays
	NB	QC	ON	MA	SA	AL	CB	CF
	0,0445	0,8750	0,0734	0,0042	0,0003	0,0023	0,0002	1,0
Sciences de la Terre								
1. Système solaire	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2. Systèmes stellaires	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3. Météorologie	0,0	1,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,9
4. Constitution de la Terre	0,0	2,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,8
5. Géographie physique	0,0	1,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,9
6. Sciences du sol	0,0	0,0	1,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,1
MOYENNE: SCIENCES DE LA TERRE	0,0	0,7	0,2	2,2	0,0	0,0	0,0	0,5

RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
POPULATION 2: CANADA FRANÇAIS

Les contenus	Les provinces et leur pondération							Le pays
	NB 0,0445	QC 0,8750	ON 0,0734	MA 0,0042	SA 0,0003	AL 0,0023	CB 0,0002	CF 1,0
Biologie								
a. Biologie cellulaire								
7. Structure et fonctions de la cellule	3,0	2,0	2,0	3,0	0,0	0,0	0,0	2,0
8. Transport du materiel cellulaire	3,0	3,0	2,0	3,0	0,0	0,0	0,0	2,9
9. Métabolisme cellulaire	3,0	3,0	2,0	3,0	0,0	0,0	0,0	2,9
10. Réponse cellulaire	3,0	3,0	1,0	3,0	0,0	0,0	0,0	2,8
11. Concept de gène	2,0	0,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,2
b. Biologie de l'organisme								
12. Diversité de la vie	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13. Métabolisme de l'organisme	3,0	3,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	2,9
14. Régulation de l'organisme	2,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0
15. Coordination et comportement de l'organisme	3,0	3,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	2,8
16. Reproduction et développement des plantes	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
17. Reproduction et développement des animaux	3,0	3,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	2,8
18. Biologie humaine	3,0	3,0	1,0	3,0	0,0	0,0	0,0	2,8
c. Biologie des populations								
19. Milieu naturel	0,0	0,0	2,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,2
20. Cycles dans la nature	0,0	0,0	2,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,2
21. Groupes naturels et leur ségrégation	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22. Génétique des populations	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23. Evolution	2,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,1
MOYENNE: BIOLOGIE	1,8	1,4	1,0	1,8	0,0	0,0	0,0	1,4

RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
POPULATION 2: CANADA FRANÇAIS

Les contenus	Les provinces et leur pondération							Le pays
	NB	QC	ON	MA	Ile	AL	CB	CF
	0,0445	0,8750	0,0734	0,0042	0,0003	0,0023	0,0002	1,0
Chimie								
24. Introduction à la chimie	2,0	3,0	2,0	3,0	0,0	2,0	3,0	2,9
25. Electrochimie	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26. Lois chimiques	0,0	0,0	1,0	3,0	0,0	0,0	2,0	0,1
27. Procédés chimiques	0,0	0,0	2,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,2
28. Système périodique	0,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	1,9
29. Relations énergétiques dans les systèmes chimiques	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	2,0	0,0
30. Vitesse des réactions	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31. Equilibre chimique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
32. Chimie industrielle	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8
33. Structure chimique	0,0	2,0	2,0	2,0	0,0	1,0	0,0	1,9
34. Chimie inorganique descriptive	0,0	0,0	1,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,1
35. Chimie organique	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9
36. Chimie de l'environnement	0,0	2,5	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	2,3
37. Chimie des processus de la vie	3,0	2,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	2,0
38. Chimie nucléaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MOYENNE: CHIMIE	0,3	1,0	0,8	1,5	0,0	0,2	0,5	0,9

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
POPULATION 2: CANADA FRANCAIS

Les contenus	Les provinces et leur pondération							Le pays
	NB 0,0445	QC 0,8750	ON 0,0734	MA 0,0042	SA 0,0003	AL 0,0023	CB 0,0092	CF 1,0
Physique								
39. Mesures	0,0	3,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,8
40. Temps et mouvement	0,0	0,0	0,0	2,0	3,0	0,0	0,0	0,0
41. Forces	0,0	3,0	1,0	3,0	3,0	1,0	3,0	2,7
42. Dynamique	0,0	3,0	0,0	1,0	2,0	1,0	3,0	2,6
43a Energie	0,0	3,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,8
43b Machines	0,0	3,0	1,0	3,0	3,0	2,0	3,0	2,7
44. Mécanique des fluides	0,0	3,0	1,0	1,0	3,0	2,0	0,0	2,7
45. Introduction à la chaleur	0,0	3,0	0,0	2,0	3,0	3,0	3,0	2,6
46. Changements d'état	0,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,9
47. Théorie cinétique	0,0	0,0	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	0,1
48. Optique	0,0	2,0	1,0	3,0	0,0	1,0	0,0	1,8
49. Mouvement ondulatoire et acoustique	0,0	1,0	0,0	0,0	2,0	1,0	0,0	0,9
50. Phénomènes ondulatoires	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
51. Spectres	0,0	2,0	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	1,8
52. Electricité statique	0,0	3,0	1,0	2,0	2,0	0,0	2,0	2,7
53. Electricité dynamique	0,0	3,0	0,0	2,0	2,0	2,0	0,0	2,6
54. Electromagnétisme et courants alternatifs	0,0	3,0	1,0	2,0	0,0	1,0	0,0	2,7
55. Electronique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
56. Physique moléculaire et nucléaire (voir aussi 38)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0	0,0
57. Physique théorique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MOYENNE: PHYSIQUE	0,0	1,9	0,6	1,7	1,8	1,4	1,4	1,7

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
POPULATION 2: CANADA FRANCAIS

Les contenus	Les provinces et leur pondération							Le pays
	NB	QC	ON	MA	SA	AL	CB	CF
	0,0445	0,1750	0,0734	0,0042	0,0003	0,0023	0,0002	1,0
Histoire et philosophie de la Science								
1. Histoire du développement des sciences	2,0	3,0	0,0	1,0	2,0	0,0	3,0	2,7
2. Nature de la science	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	0,0	3,0	2,9
MOYENNE: HISTOIRE ET PHILOSOPHIE DE LA SCIENCE	2,5	3,0	1,0	2,0	2,5	0,0	3,0	2,8
Science de l'environnement								
3. Ressources énergétiques	0,0	1,0	1,0	2,0	3,0	0,0	2,0	1,0
4. Utilisation de l'énergie	0,0	3,0	1,0	2,0	3,0	0,0	0,0	2,7
5. Impact sur l'environnement	2,0	3,0	1,0	2,0	3,0	0,0	0,0	2,8
6. Habitats	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MOYENNE: SCIENCE DE L'ENVIRONNEMENT	0,5	1,8	0,8	2,0	2,3	0,0	0,5	1,6
Technologie et ingénierie								
7. Transport	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6
8. Procédés manufacturiers	0,0	2,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,8
9. Ordinateurs et micro-processeurs	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MOYENNE: TECHNOLOGIE ET INGENIERIE	0,0	1,7	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	1,5

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
POPULATION 2: CANADA FRANCAIS

Les contenus	Les provinces et leur pondération							Le pays
	NB 0,0445	QC 0,8750	ON 0,0734	MA 0,0042	SA 0,0003	AL 0,0023	CB 0,0002	CF 1,0
Sciences rurales								
10. Elevage des animaux	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11. Culture des végétaux	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12. Habitation et aménagement en milieu rural	0,0	2,5	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	2,2
MOYENNE: SCIENCES RURALES	0,0	0,8	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,7
Sciences de la santé								
13. Santé personnelle	3,0	3,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	2,8
14. Relations interpersonnelles	3,0	3,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	2,8
15. Santé communautaire	2,0	3,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	2,7
MOYENNE: SCIENCES DE LA SANTE	2,7	3,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	2,7

RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
POPULATION 2: CANADA FRANCAIS

Les processus	Les provinces et leur pondération							Le pays
	NB 0,0445	QC 0,8750	ON 0,0734	MA 0,0042	SA 0,0003	AL 0,0023	CB 0,0002	CF 1,0
Processus								
1. Connaissance et compréhension	3,0	3,0	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,9
2. Observation	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	2,0	3,0	2,9
3. Mesure	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,9
4. Solution de problèmes	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	2,0	3,0	2,9
5. Interprétation des données	3,0	3,0	1,0	3,0	3,0	2,0	3,0	2,9
6. Formulation de généralisations	2,0	1,0	2,0	3,0	3,0	2,0	0,0	1,1
7. Élaboration de modèles	2,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,1
8. Application	2,0	3,0	0,0	2,0	2,0	2,0	3,0	2,7
9. Habiletés manuelles	2,0	3,0	2,0	3,0	3,0	2,0	3,0	2,9
10. Attitudes, intérêts et valeurs	2,0	3,0	1,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,8
11. Arrière-plan historique	0,0	3,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,7
12. Science et technologie	0,0	3,0	2,0	3,0	3,0	2,0	0,0	2,8
13. Répercussions sociales et morales	0,0	1,0	1,0	2,0	2,0	3,0	0,0	1,0
14. Limites de la science	0,0	1,0	1,0	2,0	3,0	0,0	2,0	1,0
MOYENNE: PROCESSUS	1,8	2,4	1,4	2,6	2,7	2,1	2,1	2,3

TABLEAU 12

NOMBRES ET POURCENTAGES DE 68 CATEGORIES DE CONTENU QUI ONT RECU LES COTES 0, 1, 2, 3: PROGRAMMES DE SCIENCES DE 111e SECONDAIRE/9e ANNEE DE 7 PROVINCES DU CANADA ET DE 21 AUTRES SYSTEMES

	Cote 0	Cote 1	Cote 2	Cote 3	Total
Nouveau-Brunswick	49(72%)	0(0%)	7(10%)	12(18%)	68(100%)
Québec*	24(35%)	6(9%)	10(15%)	28(41%)	68(100%)
Ontario	34(50%)	21(31%)	13(19%)	0(0%)	68(100%)
Manitoba	9(13%)	19(28%)	18(26%)	22(32%)	68(100%)
Saskatchewan	50(74%)	0(0%)	5(7%)	13(19%)	68(100%)
Alberta	51(75%)	7(10%)	5(7%)	5(7%)	68(100%)
Colombie britannique	52(76%)	0(0%)	5(7%)	11(16%)	68(100%)
International (21 systèmes)*	4(6%)	26(38%)	29(43%)	9(13%)	68(100%)

*Cotes arrondies à l'entier le plus près.

TABLEAU 13

CATEGORIES DE CONTENU ET DE PROCESSUS POUR LESQUELLES
AU MOINS 4 PROVINCES SUR 7 OBTIENNENT
UNE COTE DIFFERENTE DE 0 (ZERO)
POPULATION 2

Sciences de la terre (6 cagégories possibles)	NIL
Biologie (15 cagégories possibles)	7-Structure et fonctions de la cellule 8-Transport du matériel cellulaire 9-Métabolisme cellulaire 10-Réponse cellulaire 13-Métabolisme de l'organisme 17-Reproduction et développement des animaux 18-Biologie humaine
Chimie (14 catégories possibles)	24-Introduction à la chimie 33-Structure chimique 37-Chimie des processus de la vie
Physique (18 catégories possibles)	39-Mesures 41-Forces 42-Dynamique 43a-Energie 43b-Machines 44-Mécanique des fluides 45-Introduction à la chaleur 46-Changements d'état 47-Théorie cinétique 48-Optique 52-Electricité statique 53-Electricité dynamique 54-Electromagnétisme et courants alternatifs
Histoire et philosophie des sciences (2 catégories possibles)	1-Histoire du développement des sciences 2-Nature de la Science

TABLEAU 13 (SUITE)

CATEGORIES DE CONTENU ET DE PROCESSUS POUR LESQUELLES
AU MOINS 4 PROVINCES SUR 7 OBTIENNENT
UNE COTE DIFFERENTE DE 0 (ZERO)
POPULATION 2

Science de l'environnement (4 catégories possibles)	3-Ressources énergétiques 4-Utilisation de l'énergie 5-Impact sur l'environnement
Technologie et ingénierie (3 catégories possibles)	NIL
Sciences rurales (3 catégories possibles)	NIL
Sciences de la santé (3 catégories possibles)	NIL
Processus (14 catégories)	Toutes les catégories

TABLEAU 14

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES

POPULATION 2
CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC,
QUEBEC ET INTERNATIONAL (21 SYSTEMES)

Note: Le Tableau 14 compte 7 pages qui vont de la page 134 à la page 140.

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
POPULATION 2: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)

LES CONTENUS	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (21 systèmes)
Sciences de la Terre				
1. Système solaire	0,0	0,1	0,0	1,8
2. Systèmes stellaires	0,0	0,1	0,0	1,1
3. Météorologie	0,9	0,1	1,0	1,8
4. Constitution de la Terre	2,2	0,0	2,0	1,6
5. Géographie physique	0,9	0,1	1,0	1,6
6. Sciences du sol	0,1	0,7	0,0	1,4
MOYENNE: SCIENCES DE LA TERRE	0,7	0,2	0,7	1,5

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
POPULATION 2: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)

LES CONTENUS	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (21 systèmes)
Biologie				
a. Biologie cellulaire				
7. Structure et fonctions de la cellule	2,0	2,3	2,0	2,5
8. Transport du materiel cellulaire	2,9	2,3	3,0	1,4
9. Métabolisme cellulaire	2,9	2,3	3,0	2,3
10. Réponse cellulaire	2,8	1,8	3,0	1,2
11. Concept de gène	0,2	1,3	0,0	1,2
b. Biologie de l'organisme				
12. Diversité de la vie	0,0	0,1	0,0	2,4
13. Métabolisme de l'organisme	2,7	2,3	3,0	2,5
14. Régulation de l'organisme	1,0	0,7	1,0	1,6
15. Coordination et comportement de l'organisme	2,8	1,1	3,0	1,5
16. Reproduction et développement des plantes	0,1	0,6	0,0	2,5
17. Reproduction et développement des animaux	2,8	1,7	3,0	2,0
18. Biologie humaine	2,8	1,8	3,0	2,4
c. Biologie des populations				
19. Milieu naturel	0,2	1,3	0,0	2,0
20. Cycles dans la nature	0,2	1,3	0,0	2,0
21. Groupes naturels et leur ségrégation	0,0	0,0	0,0	0,3
22. Génétique des populations	0,0	0,0	0,0	0,4
23. Evolution	0,1	0,7	0,0	1,5
MOYENNE: BIOLOGIE	1,4	1,3	1,4	1,8

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
POPULATION 2: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)

LES CONTENUS	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (21 systèmes)
Chimie				
24. Introduction à la chimie	2,9	2,0	3,0	2,8
25. Electrochimie	0,0	0,1	0,0	1,8
26. Lois chimiques	0,1	0,7	0,0	1,5
27. Procédés chimiques	0,2	1,3	0,0	2,2
28. Système périodique	1,9	1,2	2,0	1,6
29. Relations énergétiques dans les systèmes chimiques	0,0	0,1	0,0	1,2
30. Vitesse des réactions	0,0	0,0	0,0	0,9
31. Equilibre chimique	0,0	0,0	0,0	0,2
32. Chimie industrielle	1,8	0,0	2,0	1,2
33. Structure chimique	1,9	1,3	2,0	2,2
34. Chimie inorganique descriptive	0,1	0,7	0,0	1,8
35. Chimie organique	0,9	0,0	1,0	1,2
36. Chimie de l'environnement	2,3	0,6	2,5	1,3
37. Chimie des processus de la vie	2,0	1,7	2,0	1,4
38. Chimie nucléaire	0,0	0,0	0,0	0,1
MOYENNE: CHIMIE	0,9	0,6	1,0	1,4

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMES DE SCIENCES
POPULATION 2: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)

LES CONTENUS	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (21 systèmes)
Physique				
39. Mesures	2,8	1,3	3,0	2,6
40. Temps et mouvement	0,0	0,1	0,0	2,0
41. Forces	2,7	0,7	3,0	2,6
42. Dynamique	2,6	0,1	3,0	1,8
43a Energie	2,8	1,3	3,0	2,5
43b Machines	2,7	0,7	3,0	1,7
44. Mécanique des fluides	2,7	0,7	3,0	1,6
45. Introduction à la chaleur	2,6	0,1	3,0	2,5
46. Changements d'état	1,9	1,3	2,0	2,3
47. Théorie cinétique	0,1	0,8	0,0	1,7
48. Optique	1,8	0,7	2,0	2,1
49. Mouvement ondulatoire et acoustique	0,9	0,0	1,0	1,9
50. Phénomènes ondulatoires	0,0	0,0	0,0	0,5
51. Spectres	1,8	0,1	2,0	1,1
52. Electricité statique	2,7	0,7	3,0	1,9
53. Electricité dynamique	2,6	0,1	3,0	2,5
54. Electromagnétisme et courants alternatifs	2,7	0,7	3,0	2,0
55. Electronique	0,0	0,0	0,0	1,1
56. Physique moléculaire et nucléaire (voir aussi 38)	0,0	0,0	0,0	0,6
57. Physique théorique	0,0	0,0	0,0	0,1
MOYENNE: PHYSIQUE	1,7	0,5	1,9	1,8

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
POPULATION 2: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)

LES CONTENUS	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (21 systèmes)
Histoire et philosophie de la Science				
1. Histoire du développement des sciences	2,7	0,8	3,0	0,8
2. Nature de la science	2,9	2,4	3,0	1,0
MOYENNE: HISTOIRE ET PHILOSOPHIE DE LA SCIENCE	2,8	1,6	3,0	0,9
Science de l'environnement				
3. Ressources énergétiques	1,0	0,7	1,0	1,1
4. Utilisation de l'énergie	2,7	0,7	3,0	0,8
5. Impact sur l'environnement	2,8	1,4	3,0	1,0
6. Habitats	0,0	0,1	0,0	1,0
MOYENNE: SCIENCE DE L'ENVIRONNEMENT	1,6	0,7	1,8	1,0
Technologie et ingénierie				
7. Transport	2,6	0,0	3,0	0,6
8. Procédés manufacturiers	1,8	0,0	2,0	0,7
9. Ordinateurs et micro-processeurs	0,0	0,0	0,0	0,1
MOYENNE: TECHNOLOGIE ET INGENIERIE	1,5	0,0	1,7	0,5

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
POPULATION 2: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)

LES CONTENUS	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (21 systèmes)
Sciences rurales				
10. Elevage des animaux	0,0	0,0	0,0	0,4
11. Culture des végétaux	0,0	0,1	0,0	0,7
12. Habitation et aménagement en milieu rural	2,2	0,0	2,5	0,6
MOYENNE: SCIENCES RURALES	0,7	0,0	0,8	0,6
Sciences de la santé				
13. Santé personnelle	2,8	1,1	3,0	1,1
14. Relations interpersonnelles	2,8	1,1	3,0	0,9
15. Santé communautaire	2,7	0,7	3,0	0,2
MOYENNE: SCIENCES DE LA SANTE	2,7	1,0	3,0	0,7

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
POPULATION 2: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)

Les processus	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (21 systèmes)
Processus				
1. Connaissance et compréhension	2,9	1,8	3,0	1,8
2. Observation	2,9	2,4	3,0	2,0
3. Mesure	2,9	2,4	3,0	1,7
4. Solution de problèmes	2,9	2,4	3,0	1,3
5. Interprétation des données	2,9	1,8	3,0	1,4
6. Formulation de généralisations	1,1	2,0	1,0	1,3
7. Elaboration de modèles	1,1	1,4	1,0	0,5
8. Application	2,7	0,8	3,0	1,3
9. Habiletés manuelles	2,9	2,0	3,0	1,9
10. Attitudes, intérêts et valeurs	2,8	1,5	3,0	1,6
11. Arrière-plan historique	2,7	0,7	3,0	0,6
12. Science et technologie	2,8	1,3	3,0	1,0
13. Répercussions sociales et morales	1,9	0,7	1,0	0,6
14. Limites de la science	1,0	0,7	1,0	0,4
MOYENNE: PROCESSUS	2,3	1,6	2,4	1,2

CHAPITRE 5*

LA VALIDITE CURRICULAIRE DES QUESTIONNAIRES DE SCIENCES ADMINISTRES AUX ELEVES DE III^{E} SECONDAIRE/9^{E} ANNEE DU CANADA FRANCAIS

Les contenus sur lesquels portent les 70 items des questionnaires de sciences administrés aux élèves[1] apparaissent-ils dans les programmes de sciences des diverses provinces? Poser cette question, c'est poser la question de la validité de contenu --ou validité curriculaire-- des questionnaires. Nous avons calculé deux indices qui permettent d'évaluer dans quelle mesure les items des questionnaires portent sur des contenus qui apparaissent dans les programmes de sciences de III^{e} Secondaire/9^{e} année que nous avons analysés. Avant de calculer ces indices, nous avons pris note de la classification internationale des items dans les diverses catégories de la grille d'analyse. Cette classification est reproduite au Tableau 15.

Un premier indice de validité de contenu

Un examen scolaire "normal" ou un test de rendement ne peut, à moins d'être excessivement long, porter sur toute la matière d'un programme. Les items d'un examen ou d'un test ne portent très généralement que sur un échantillon de la matière. Le premier indice de validité de contenu que nous avons calculé révèle le pourcentage des catégories de la grille nationale dont le contenu est visé par les items des questionnaires. Par "grille nationale" nous entendons soit pour le Canada français, soit pour le Hors-Québec, soit pour chacune des provinces, la série des catégories de contenu qui, lors de l'analyse, ont reçu une cote différente de zéro. Le nombre de catégories de ces 9 "grilles

---

*Les tableaux auxquels réfère le Chapitre 5 se trouvent aux pages 146 à 148.

[1]Cinq questionnaires de rendement ont été administrés aux élèves. Le questionnaire 2M (30 items) l'a été à tous les élèves. Chacun des autres questionnaires (2A, 2B, 2C, 2D) comportait 10 items et a été administré à environ la moitié des élèves. Au total, donc, 70 items ont été utilisés et chaque élève a eu à répondre à 50 d'entre eux.

nationales" varie d'une grille à l'autre, comme on peut le constater à l'examen du Tableau 16[2]. Par ailleurs, la grille internationale comporte, on s'en souviendra, 68 catégories qui réfèrent à des contenus spécifiques.

Les données du Tableau 16 indiquent que dans le cas de la grille internationale, les items du questionnaire 2M portent sur le contenu de 25% des catégories. Deux provinces, le Nouveau-Brunswick et le Manitoba, ont, pour ce questionnaire, un indice de validité inférieur à l'indice international. Les 5 autres provinces ont un indice supérieur à l'indice international.

Dans le cas du questionnaire 2A, deux provinces (Nouveau-Brunswick et Manitoba) ont des indices inférieurs à l'indice international, les 5 autres provinces un indice supérieur. Dans le cas du questionnaire 2B, l'indice du Nouveau-Brunswick est inférieur à l'indice international, les 6 autres y sont supérieurs. Pour le questionnaire 2C, la Saskatchewan et la Colombie britannique ont un indice inférieur à l'indice international, les autres provinces des indices supérieurs. Pour le questionnaire 1D, le Québec a un indice pratiquement égal à l'indice international, le Nouveau-Brunswick, le Manitoba et la Colombie britannique un indice supérieur, les trois autres provinces un indice inférieur.

Quand tous les items des 5 questionnaires sont considérés, on observe qu'ils réfèrent, dans 5 cas sur 7, à des pourcentages des "grilles nationales" supérieurs au pourcentage établi en fonction de la grille internationale, seuls les pourcentages du Nouveau-Brunswick et du Manitoba étant inférieurs au pourcentage international.

Considérée sous l'angle du nombre ou de la proportion des catégories des grilles "nationales" (qu'il serait plus juste de qualifier de "provinciales") auxquelles correspondent les items des questionnaires de sciences administrés aux élèves de III[e] Secondaire/9[e] année, la validité de contenu de ces questionnaires supporte bien la comparaison avec la validité de contenu théorique internationale, sauf dans le cas du Nouveau-Brunswick (2M, 2A, 2B), et du Manitoba (2M, 2A).

---

[2]Les 9 "grilles nationales" détaillées, qui ont servi à la synthèse présentée au Tableau 16, sont fournies en Appendice VI, dans la deuxième section de ce Tome.

Un deuxième indice de validité de contenu

Nous avons calculé un deuxième indice de validité de contenu des questionnaires de sciences, que nous jugeons plus précis que le premier. Cet indice prend en compte les catégories des diverses grilles et le nombre ou la proportion d'items qui portent sur des contenus de ces grilles (voir Tableau 17).

Le nombre d'items qui portent sur des contenus d'une catégorie donnée varie d'une catégorie à l'autre (voir Tableau 15). Alors que 12 des catégories de la grille internationale ne sont couvertes que par 1 item, les 19 autres le sont par des nombres d'items qui varient de 2 à 7.

Si la catégorie 13 ou la catégorie 24, à laquelle réfèrent 7 items des questionnaires, n'apparait pas dans une grille provinciale, le numérateur de la fraction B/A, selon le mode de calcul de l'indice 1 de validité de contenu, ne diminue que d'une unité. Toutefois, lorsqu'on calcule l'indice 2, l'on remplace le nombre de catégories par le nombre d'items dans la fraction B/A. C'est alors de 7 unités que diminue le numérateur de la fraction dans le cas de l'absence de la catégorie 13 ou de la catégorie 24.

Calculée selon le deuxième mode que nous avons utilisé, la validité de contenu des questionnaires manifeste, dans toutes les provinces, comme permettent de le constater les données du Tableau 17, des écarts importants avec la validité de contenu établie en fonction de la grille internationale.

Idéalement, tous les items d'un questionnaire de sciences administré à des élèves devraient correspondre à des éléments du programme officiel défini pour ces élèves. Dans le contexte d'une étude internationale, il serait étonnant de trouver un tel indice de validité parfait (100%).

Il est relativement arbitraire d'établir un point en-deçà duquel on peut difficilement considérer comme acceptable un indice de validité de contenu. Il ne nous semble pas déraisonnable de dire que si moins de 3 items sur 4 (indice inférieur à 75,0) portent sur des contenus d'un programme officiel, le questionnaire en cause est de validité de contenu douteuse.

Or les données de la partie C du Tableau 17 indiquent que pour le principal des questionnaires (2M, 30 items, administré à tous les élèves), seules 2 provinces obtiennent un indice de validité égal ou supérieur à 75,0: le Québec et le Manitoba. Pour ce même questionnaire, 4 des 7 provinces obtiennent un indice inférieur à

50,0 (moins d'un item sur deux qui porte sur des contenus du programme); ces provinces sont le Nouveau-Brunswick, la Saskatchewan, l'Alberta et la Colombie britannique. Il faut toutefois noter que les élèves du Québec et du Manitoba constituent 88% de la Population 2.

L'indice 2 de validité de contenu du questionnaire 2A n'est de 75,0 ou plus que pour une seule province: l'Ontario.

Pour le questionnaire 2B, au Nouveau-Brunswick, en Saskatchewan et en Colombie britannique, les indices de validité sont inférieurs à 75,0. Pour les questionnaires 2C et 2D, seul le Manitoba a un indice égal ou supérieur à 75%.

Lorsque l'on considère l'ensemble des 70 items des questionnaires, l'on constate que l'indice de validité de contenu est supérieur à 75,0 dans les 2 provinces où se retrouvent 88% des élèves de la Population 2 (Québec et Manitoba), inférieur à 50,0 dans 4 provinces, l'Ontario ayant un indice qui se situe entre 50,0 et 75,0.

Ainsi, il serait difficile d'affirmer que les questionnaires de sciences ont une validité de contenu acceptable dans les provinces autres que le Québec et le Manitoba et peut-être, à la limite, que l'Ontario. Pour 4 provinces, nous jugeons inacceptable la validité de contenu des instruments qui ont servi à mesurer le rendement des élèves de III^{e} Secondaire/9^{e} année en sciences.

La validité de contenu des questionnaires de sciences administrés aux élèves de III^{e} Secondaire/9^{e} année: résumé

Nous avons calculé deux indices de validité de contenu des questionnaires de sciences administrés aux élèves de III^{e} Secondaire/9^{e} année.

Le calcul du premier indice, qui prend en compte le nombre de catégories de contenu des grilles provinciales auxquelles référèrent les items des questionnaires, amène à conclure que ceux-ci sont valides pour les élèves du Québec, de l'Ontario, de la Saskatchewan, de l'Alberta et de la Colombie britannique, moins valides pour les élèves du Manitoba, et de validité douteuse, sinon insuffisante, pour les élèves du Nouveau-Brunswick.

Le calcul du second indice, qui tient compte du nombre d'items portant sur des contenus des programmes, invite à conclure que

les questionnaires ont une validité de contenu acceptable pour les élèves du Québec et du Manitoba, mais inacceptable pour les élèves du Nouveau-Brunswick, de la Saskatchewan, de l'Alberta et de la Colombie britannique, tandis qu'elle n'est que fort relative pour les élèves de l'Ontario.

TABLEAU 15

CLASSIFICATION DES ITEMS DES QUESTIONNAIRES 2M, 2A, 2B, 2C et 2D SELON LES CATEGORIES DE CONTENU DE LA GRILLE INTERNATIONALE POUR L'ANALYSE DES PROGRAMMES PREVUS

Catégories	Numéros des items
ST 01	2M01, 2M02, 2D01
03	2M04, 2M05, 2M06, 2C06
05	2M07, 2D06
BI 10	2M11
12	2M03, 2M09
13	2M08, 2M10, 2M12, 2M14, 2A03, 2B01, 2B02
14	2D08
15	2C08
16	2M13, 2A01, 2A02
17	2M15, 2M16
18	2C09, 2D07, 2D09
19	2C07, 2D10
20	2C10
CH 24	2M17, 2M18, 2A05, 2A06, 2B06, 2C02, 2D04
25	2M19
26	2C03, 2D03
27	2A08
32	2C01
33	2M20, 2B03
35	2D05
PH 39	2M21, 2M22, 2B04
41	2M23, 2M24, 2A10, 2B05
43b	2A07, 2B08
44	2A04
45	2M25, 2B09, 2D02
46	2M27, 2B07
47	2B10
48	2C05
49	2M26, 2A09
53	2M28, 2M29, 2M30
54	2C04

ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique

TABLEAU 16

INDICE 1 DE VALIDITE DE CONTENU
DES QUESTIONNAIRES DE SCIENCES:
POPULATION 2

	International	CT	GC	HQ	MB	ON	MA	SA	AL	CB
A-Nombre de catégories de contenu de la grille	60	55	44	56	19	34	59	18	17	16
B-Nombre de catégories auxquelles correspondent les items de										
ZM	17	14	13	15	4	9	14	6	8	5
ZA	8	8	6	6	2	7	6	4	5	3
ZB	10	9	8	8	2	6	9	6	8	7
ZC	10	10	7	9	3	7	9	0	3	2
ZD	9	8	6	8	3	4	9	1	2	3
ZM+A+B+C+D	31	28	22	27	7	19	28	9	13	8
C-Indice de validité (B/A)x100										
ZM	25,0	25,5	29,6	27,3	21,1	26,5	23,7	33,3	47,1	31,1
ZA	11,8	14,6	13,6	10,9	10,5	20,6	10,2	22,2	29,4	18,8
ZB	14,7	16,4	18,2	14,6	10,5	23,5	15,3	33,3	47,1	43,8
ZC	14,7	18,2	15,9	16,4	15,8	20,6	15,3	0,0	17,7	12,5
ZD	13,2	14,6	13,6	14,6	15,8	11,8	15,3	5,6	11,8	18,8
ZM+A+B+C+D	45,6	50,9	50,0	49,1	36,8	55,9	44,1	50,0	76,5	50,0

TABLEAU 17

INDICE 2 DE VALIDITE DE CONTENU
DES QUESTIONNAIRES DE SCIENCES:
POPULATION 2

	International	CF	QC	HQ	NB	ON	MA	SA	AL	CB
A-Nombre d'items										
ZM	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
ZA	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
ZB	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
ZC	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
ZD	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
ZM+A+B+C+D	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
B-Nombre d'items qui portent sur des contenus de la grille										
ZM	30	25	24	25	9	16	27	10	13	8
ZA	10	10	7	8	3	9	7	4	6	4
ZB	10	10	9	8	3	9	10	6	8	7
ZC	10	10	7	9	3	7	9	0	3	2
ZD	10	9	7	9	4	5	9	1	2	3
ZM+A+B+C+D	70	64	54	59	22	46	62	21	32	24
C-Indice de validité (B/A)x100										
ZM	100,0	83,3	80,0	83,3	30,0	53,3	90,0	33,3	43,3	26,7
ZA	100,0	100,0	70,0	80,0	30,0	90,0	70,0	40,0	60,0	40,0
ZB	100,0	100,0	90,0	80,0	30,0	90,0	100,0	60,0	80,0	70,0
ZC	100,0	100,0	70,0	90,0	30,0	70,0	90,0	0,0	30,0	20,0
ZD	100,0	90,0	70,0	90,0	40,0	50,0	90,0	10,0	20,0	30,0
ZM+A+B+C+D	100,0	91,4	77,1	84,3	31,4	65,7	88,6	30,0	45,7	34,3

QUATRIEME PARTIE

L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES DE V^{e} SECONDAIRE ET DE 12^{e} ANNEE

Introduction à la quatrième partie

Les programmes de sciences dont les résultats sont présentés dans cette quatrième partie sont ceux qui sont accessibles aux élèves de l'année terminale du cours secondaire. Au Québec, cette année terminale est la Ve Secondaire (11e année) et, Hors-Québec, la 12e année.

Trois questionnaires spécialisés ont été administrés aux finissantes et aux finissants du secondaire: un questionnaire de Biologie, un questionnaire de Chimie et un questionnaire de Physique. Il faut noter (1) que chaque élève n'a répondu qu'à un de ces trois questionnaires, (2) que seuls les élèves qui suivaient au moins un cours de sciences en Ve Secondaire ou en 12e année ont eu à répondre à l'un de ces questionnaires et (3) qu'aucun(e) élève n'a été appelé(e) à répondre à un questionnaire s'il ou si elle ne suivait pas un cours dans la matière sur laquelle portait le questionnaire.

Nous avons analysé séparément les programmes de Biologie, les programmes de Chimie et les programmes de Physique accessibles aux élèves de Ve Secondaire ou de 12e année et présentons les résultats de nos analyses dans des chapitres distincts.[1] Il est important de noter que dans plus d'une province il arrive que des programmes de IVe Secondaire ou de 11e année soient accessibles aux élèves de Ve Secondaire ou de 12e année.

L'analyse des programmes de fin de secondaire n'a été faite que pour les 6 provinces où l'enseignement des sciences, à ce niveau, est dispensé en français, soit le Nouveau-Brunswick, le Québec, l'Ontario, le Manitoba, la Saskatchewan et l'Alberta.

La grille d'analyse spécifie des contenus pour chacune des 73 catégories de contenu. Toutefois, les programmes de fin de secondaire étant des programmes spécialisés, il est normal de retrouver une concentration des cotes, selon les cas, en Biologie, en Chimie ou en Physique.

Les résultats de nos analyses sont présentés sous trois sous-titres principaux: caractéristiques des programmes provinciaux, différences inter-provinces, comparaisons avec le programme international moyen.

---

[1] La grille d'analyse des programmes de sciences accessibles aux élèves de Population 3 est reproduite en Appendice I, dans la deuxième section de ce Tome.

CHAPITRE 6*

LES RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE BIOLOGIE DE Ve SECONDAIRE ET DE 12e ANNEE

Caractéristiques des programmes provinciaux

Les données auxquelles réfèrent cette section sont celles du Tableau 18.

Nouveau-Brunswick

Le programme de Biologie de 12e année, au Nouveau-Brunswick, accorde la plus haute importance aux contenus de 14 des 17 catégories de Biologie et une certaine importance aux contenus des 3 autres catégories: 14 cotes 3 et 3 cotes 2.

Ce programme n'aborde ni les Sciences de la terre, ni la Technologie et ingénierie, ni les Sciences rurales, ni les Sciences de la santé. Par contre, il contient des éléments des 2 catégories de Histoire et philosophie de la Science (1 cote 3 et 1 cote 2), retient le contenu d'une des quatre catégories de Science de l'environnement (cote 2) et plusieurs éléments de Physique (5 cotes 2) et de Chimie (2 cotes 3, 5 cotes 2).

La Figure 39 donne l'image du programme de Biologie de 12e année du Nouveau-Brunswick.

Québec

Le programme de Biologie de Ve Secondaire, au Québec, reçoit une cote 3 pour chacune des 17 catégories de Biologie.

Ce programme passe totalement sous silence uniquement les contenus de Technologie et ingénierie. Il touche aux Sciences de la terre (2 cotes 2), à la Science de l'environnement (2 cotes 3), aux Sciences rurales (3 cotes 1) et aux Sciences de la santé (1 cote 2, 1 cote 1).

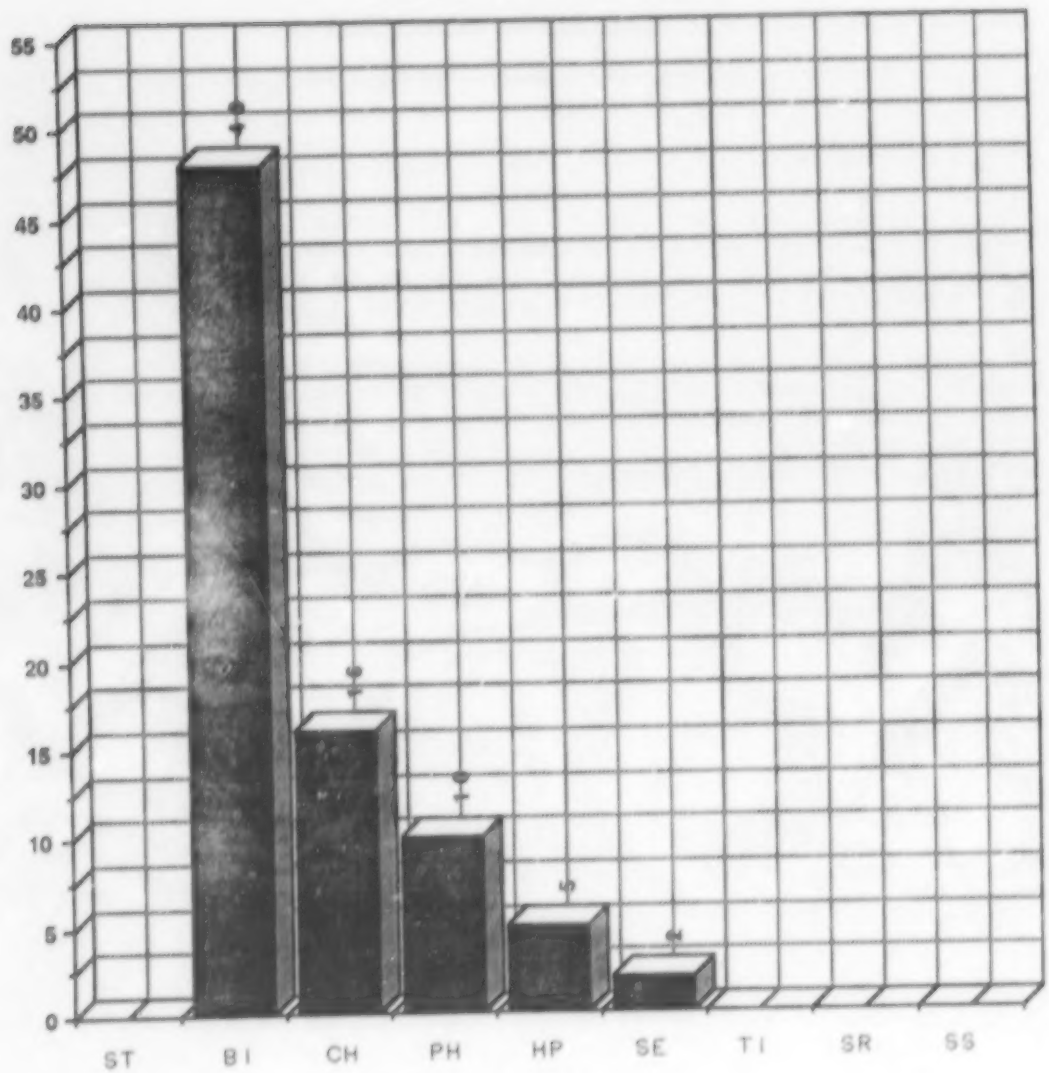
Ce programme aborde le contenu des deux catégories de Histoire et philosophie de la Science (2 cotes 3) et contient plusieurs éléments de Chimie (1 cote 3, 4 cotes 2, 1 cote 1) et de Physique

---

*Les tableaux auxquels réfère le chapitre 6 se trouvent aux pages 175 à 192.

FIGURE 39

Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Biologie 122 Population 3: 12e année NOUVEAU-BRUNSWICK



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

(3 cotes 2, 2 cotes 1).

La Figure 40 illustre l'importance relative des diverses disciplines et des divers domaines dans le programme de Biologie de 5e Secondaire du Québec.

Ontario

Les résultats de l'analyse distincte des programmes de Biologie accessibles aux élèves de 12e année en Ontario sont présentés en Appendice VII, dans la deuxième section de ce Tome. C'est à la synthèse (le "programme") de ces analyses distinctes que nous référons dans la présente sous-section.

Le "programme" de Biologie accessible aux élèves de 12e année en Ontario traite du contenu de chacune des 17 catégories de contenu de Biologie de façon importante: 13 cotes 3 et 4 cotes 2,5.

Ce programme ne passe totalement sous silence que les contenus du domaine Technologie et ingénierie. Il a fort peu d'éléments de Physique (2 cotes de 0,5) et n'insiste pas sur l'Histoire et la philosophie de la Science (1 cote de 0,5). Par contre, il porte une certaine attention à deux des trois catégories des Sciences de la santé (2 cotes de 0,5) et des Sciences rurales (2 cotes 1,5). Il aborde 4 des 6 catégories de Sciences de la terre (1 cote 1,5, 2 cotes 1, 1 cote de 0,5) et les 4 catégories de Science de l'environnement (1 cote 1, 2 cotes 1,5 et 1 cote 2,5). Il contient, enfin, quelques éléments de Chimie (1 cote 2,5, 1 cote 1,5, 2 cotes 1 et 1 cote de 0,5).

La Figure 41 manifeste les dimensions du "programme" de Biologie de 12e année de l'Ontario.

Manitoba

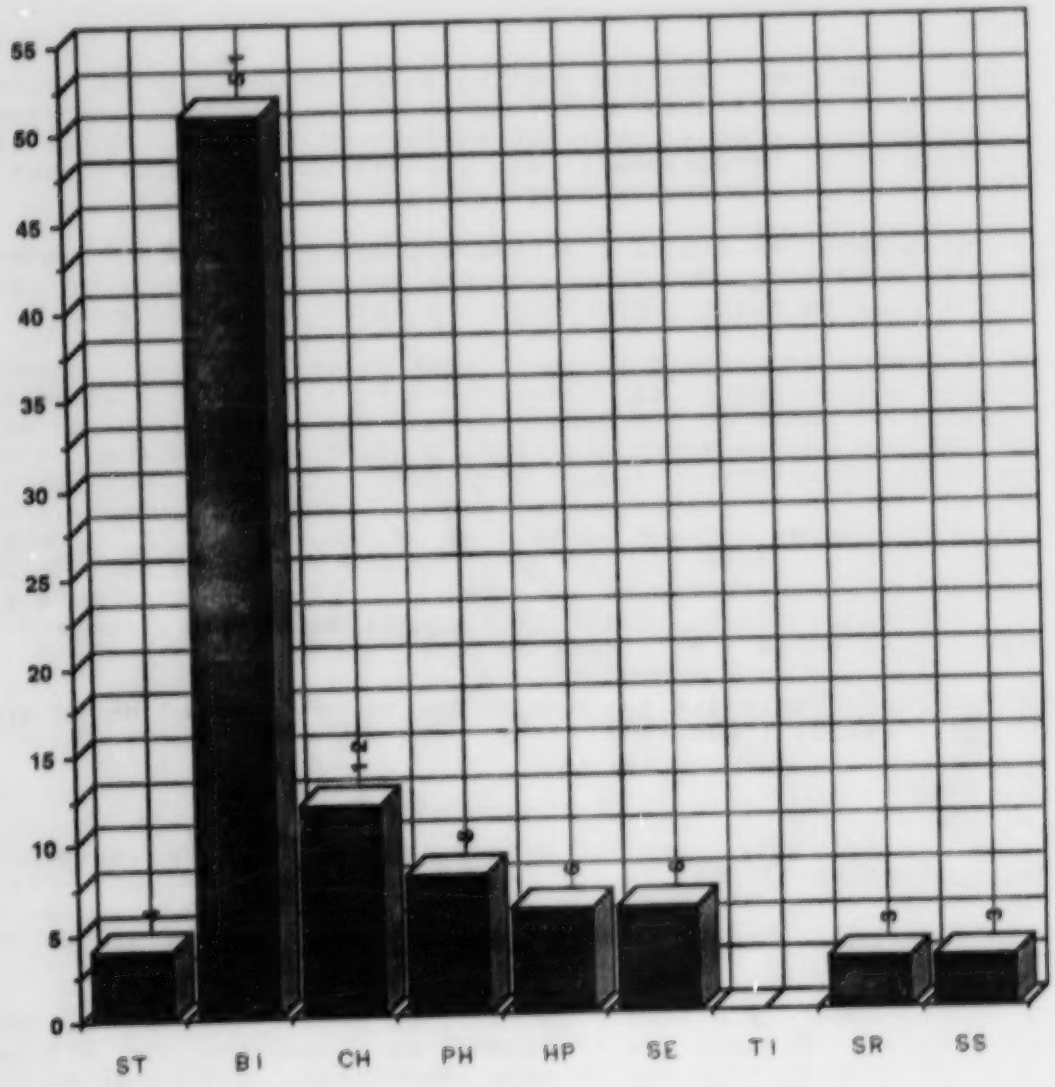
Les résultats de l'analyse distincte des programmes de Biologie accessibles aux élèves de 12e année du Manitoba sont présentés en Appendice VII, dans la deuxième section de ce Tome. C'est à la synthèse (le "programme") de ces analyses distinctes que nous référons dans les paragraphes qui suivent.

Le "programme" de Biologie du Manitoba traite de tous les contenus auxquels réfèrent les 17 catégories de contenu de Biologie, mais ne leur accorde pas la même importance: à côté de 11 cotes 3, l'on trouve 1 cote 2,2, 2 cotes 2, 2 cotes 1,4 et 1 cote 0,4.

Le programme n'aborde ni les Sciences de la terre, ni la Physi-

FIGURE 40

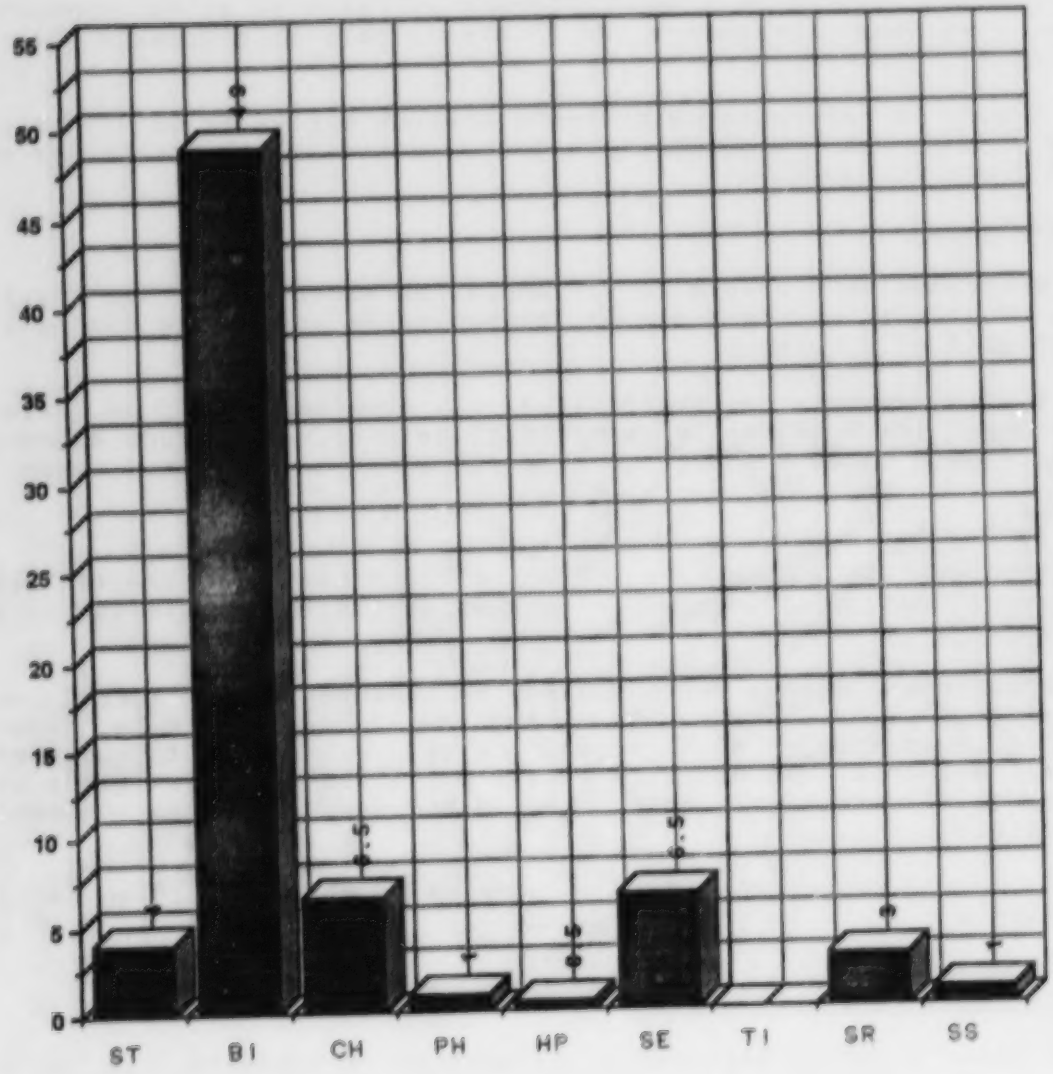
Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Biologie générale 422
Population 3: Ve Secondaire
QUEBEC



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

FIGURE 41

Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans les programmes de Biologie RP50 ET GR13
Population 3: 12e année
ONTARIO



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

que, ni la Technologie et ingénierie, ni les Sciences rurales, ni les Sciences de la santé.

Le programme traite de façon relativement peu importante l'Histoire et philosophie de la Science (1 cote 2,2 et 1 cote 1,1) et la Science de l'environnement (2 cotes 1) et ne comporte que très peu d'éléments de Chimie (1 cote 3, 2 cotes 1,1 et 2 cotes 1).

La Figure 42 manifeste la présence presque exclusive de la Biologie dans le "programme" de Biologie accessible aux élèves de 12^{e} année du Manitoba.

Saskatchewan

Le programme de Biologie de 12^{e} année, en Saskatchewan, ne traite des contenus que de 9 des 17 catégories de contenu de Biologie: 9 cotes 3 et 8 cotes 0.

Un seul autre domaine apparaît à ce programme, et de façon mineure: les Sciences de la santé (1 cote 3). La Figure 43 rend compte du programme de Biologie de 12^{e} année de la Saskatchewan.

Alberta

Le programme de Biologie de 12^{e} année, en Alberta, ne traite des contenus que de 10 des 17 catégories de contenu de Biologie: 8 cotes 3, 2 cotes 2, 7 cotes 0.

Le programme n'aborde aucun contenu en Sciences de la terre, en Physique, en Histoire et philosophie de la Science, en Technologie et ingénierie et en Sciences rurales. Il contient quelques rares éléments de Chimie (1 cote 3 et 1 cote 1), de Sciences de la santé (1 cote 2 et 1 cote 1) et de Science de l'environnement (1 cote 2).

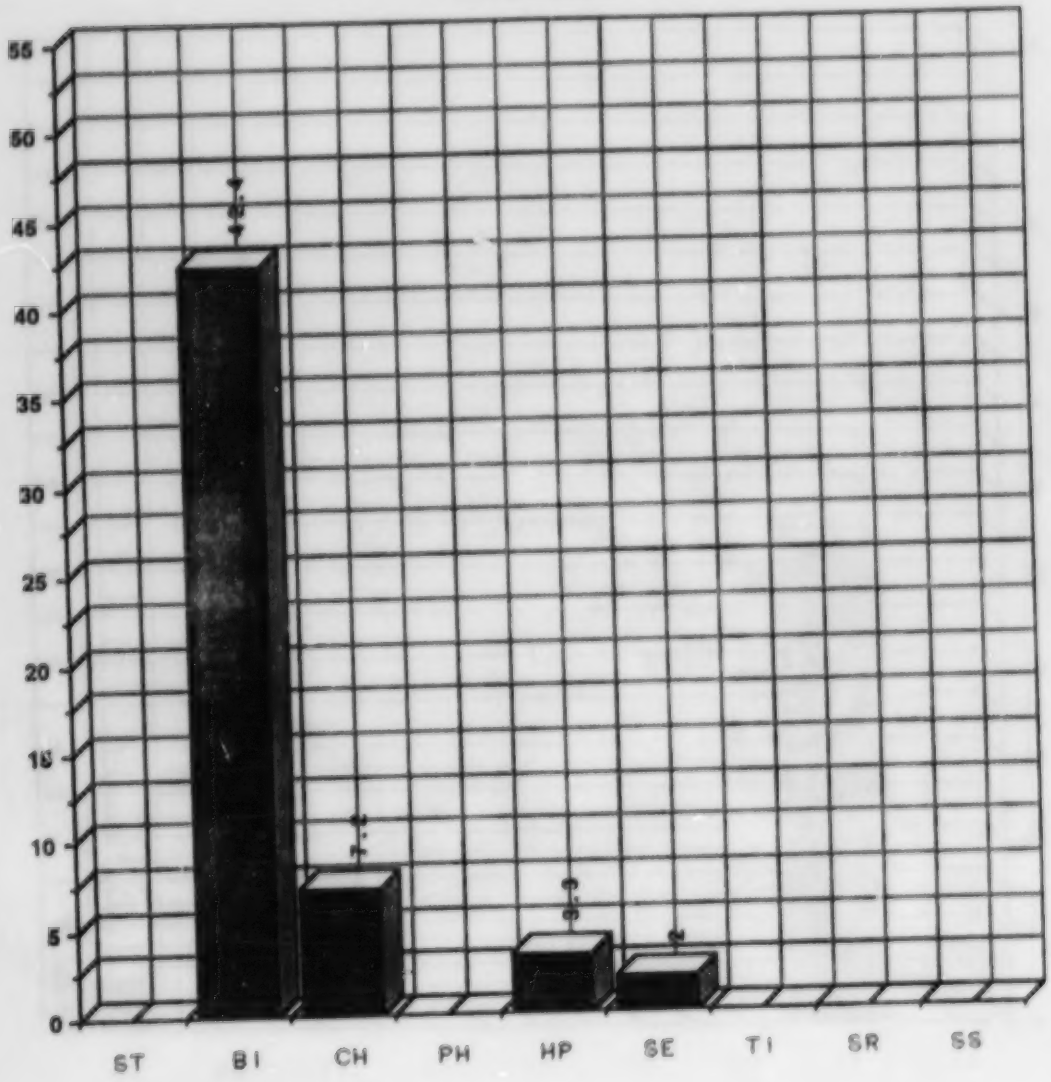
La Figure 44 rend compte du programme de Biologie de 12^{e} année de l'Alberta.

Différences inter-provinces

A la lecture des paragraphes de la section précédente, il sera apparu que les programmes de Biologie accessibles aux finissants et finissantes du cours secondaire se subdivisent en deux sous-groupes, et qu'à l'intérieur de chaque sous-groupe les dif-

FIGURE 42

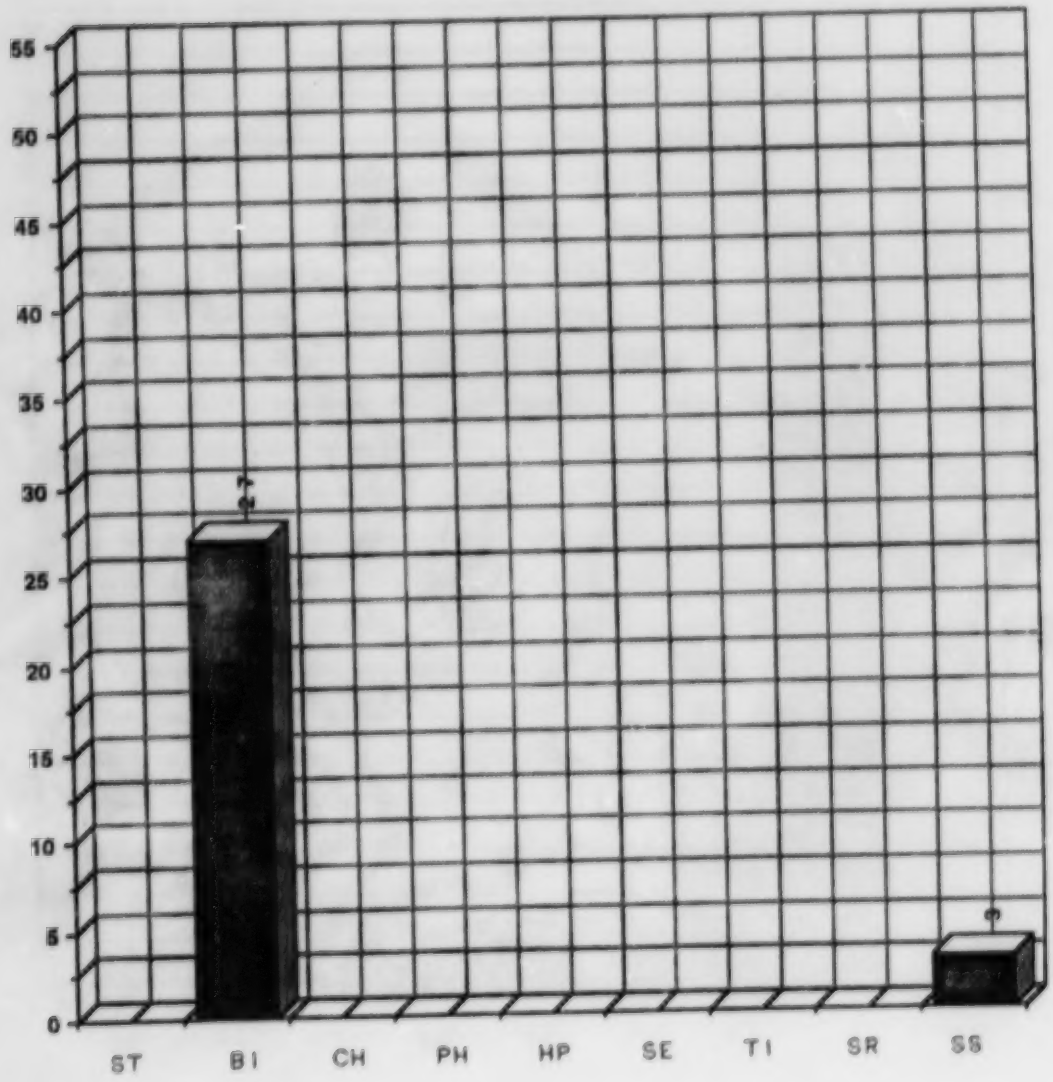
Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans les programmes de Biologie 200 et 300
Population 3: 12e année
MANITOBA



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

FIGURE 43

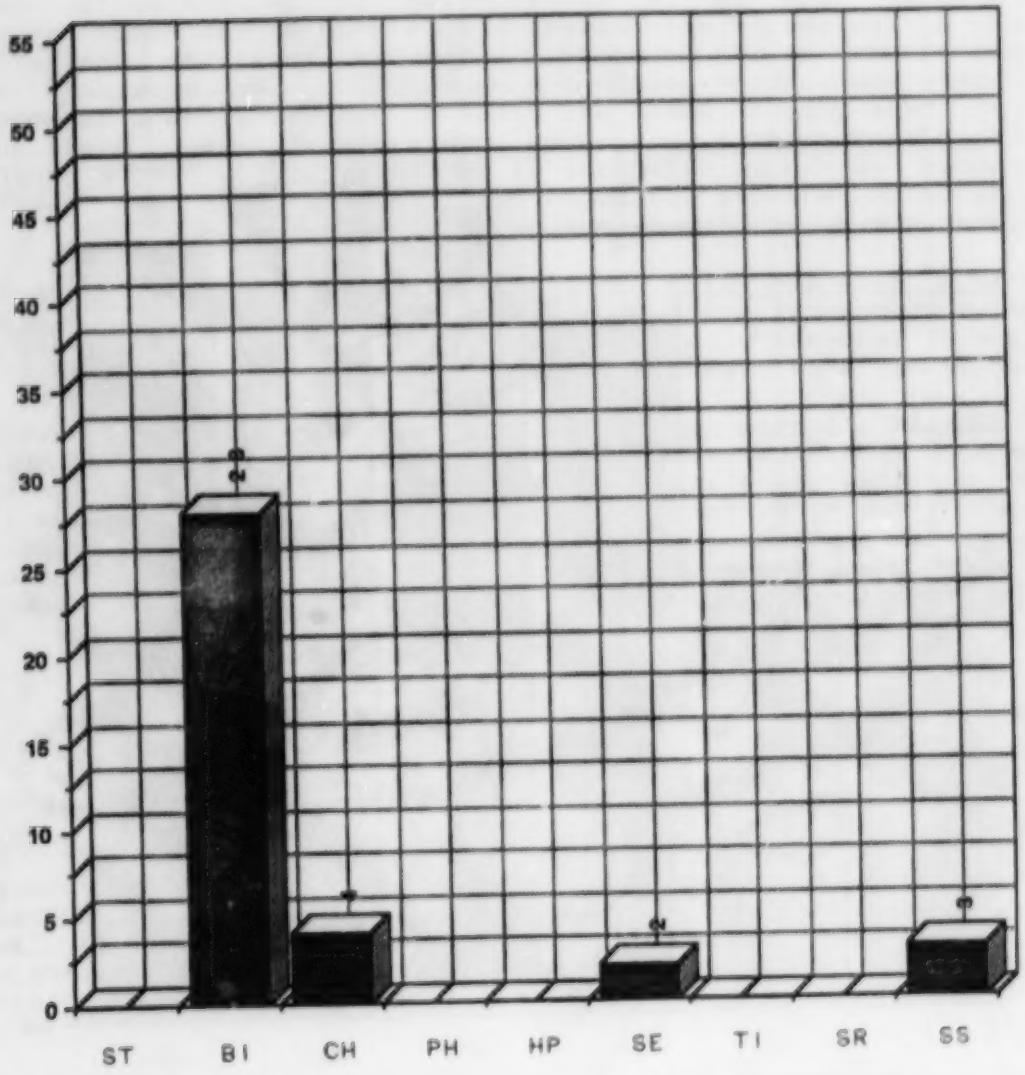
Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Biologie moderne 20-30
Population 3: 12e année
SASKATCHEWAN



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

FIGURE 44

Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Biologie 30
Population 3: 12e année
ALBERTA



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

férences sont mineures.

Un premier sous-groupe comprend les programmes du Nouveau-Brunswick, du Québec, de l'Ontario et du Manitoba. Le second sous-groupe, ceux de la Saskatchewan et de l'Alberta. Les données du Tableau 19 manifestent l'existence de ces deux sous-groupes. Une nette majorité, sinon la totalité, des cotes attribuées aux catégories de Biologie, dans les provinces du premier sous-groupe sont des cotes 3. En ceci, ces programmes sont fort semblables au programme international moyen. Quant aux programmes de la Saskatchewan et de l'Alberta, le nombre important de cotes zéro les éloignent tant des programmes des autres provinces que du programme international moyen.

En règle générale, les disciplines et domaines autres que la Biologie n'occupent guère de place dans les programmes de Biologie de V^{e} Secondaire ou de 12^{e} année, de sorte que les différences entre les provinces y sont relativement mineures.

La Figure 45 illustre les différences entre les deux sous-groupes de provinces en ce qui concerne la Biologie et les Figures 46 à 52 les différences relativement mineures en Sciences de la terre, Chimie, Physique, Science de l'environnement, Sciences rurales et Sciences de la santé et plus marquées en Histoire et philosophie de la Science. (La Technologie et ingénierie n'est pas prise en compte parce que dans toutes les provinces ces catégories reçoivent toutes la cote 0).

Le Canada français, le Québec, le Hors-Québec et 15 autres pays

Les données auxquelles réfère cette section sont celles du Tableau 20.

La comparaison avec la moyenne des résultats des analyses faites dans 15 autres pays peut se faire pour la Biologie, les 5 "autres domaines" et les processus; nous ne disposons pas, en effet, au moment de la rédaction du présent rapport, de données internationales en Sciences de la terre, en Chimie et en Physique (voir Tableau 20).

En Biologie proprement dite, tant le "programme" Hors-Québec (qui résulte de la somme pondérée des résultats des analyses des programmes des 5 provinces autres que le Québec)[1] que le programme

[1] Voir l'Appendice VII, dans la deuxième section de ce Tome.

FIGURE 45

Cotes moyennes accordées à la
BIOLOGIE
dans les programmes de Biologie de 6 provinces
Population 3: Ve Secondaire ou 12e année

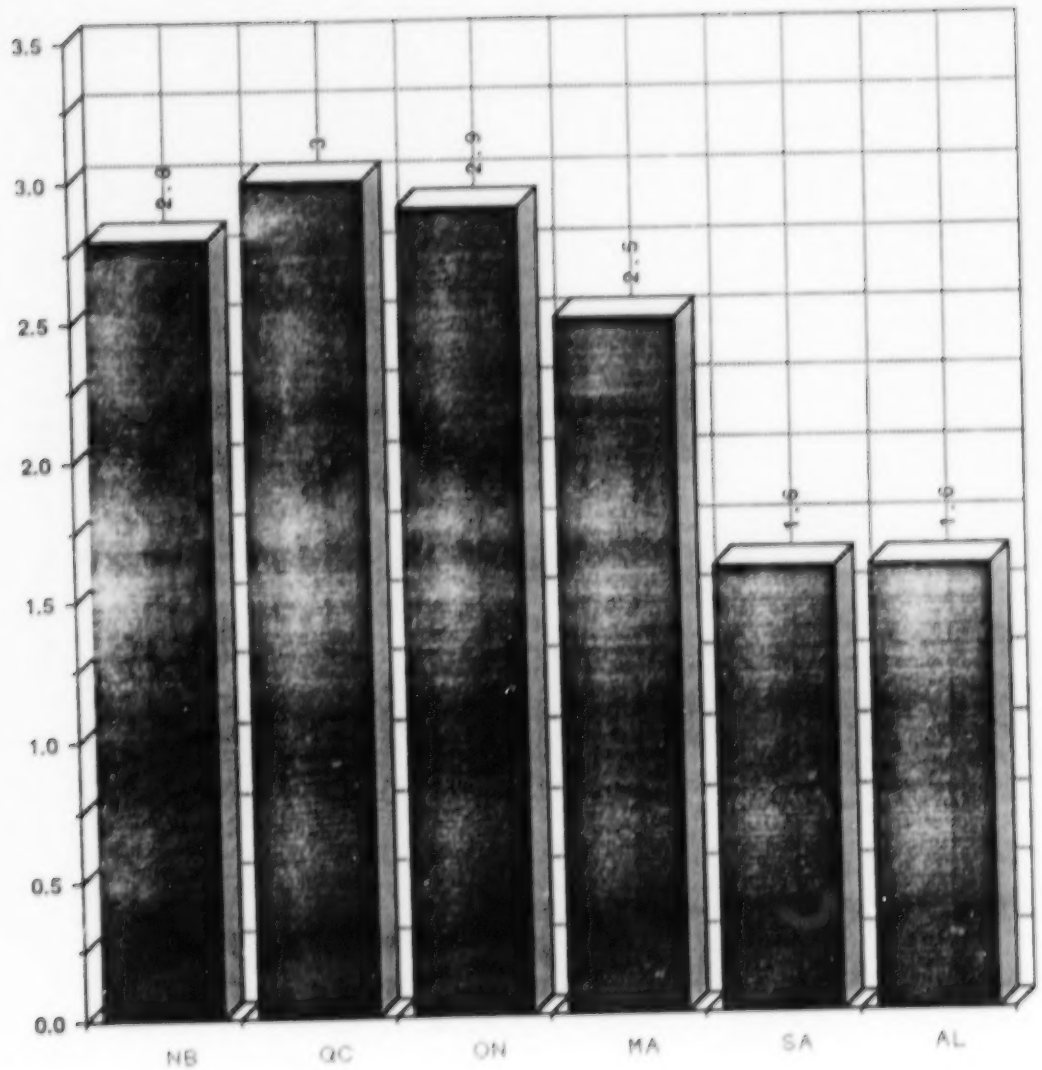


FIGURE 46

Cotes moyennes accordées aux
SCIENCES DE LA TERRE
dans les programmes de Biologie de 6 provinces
Population 3: V^{e} Secondaire ou 12^{e} année

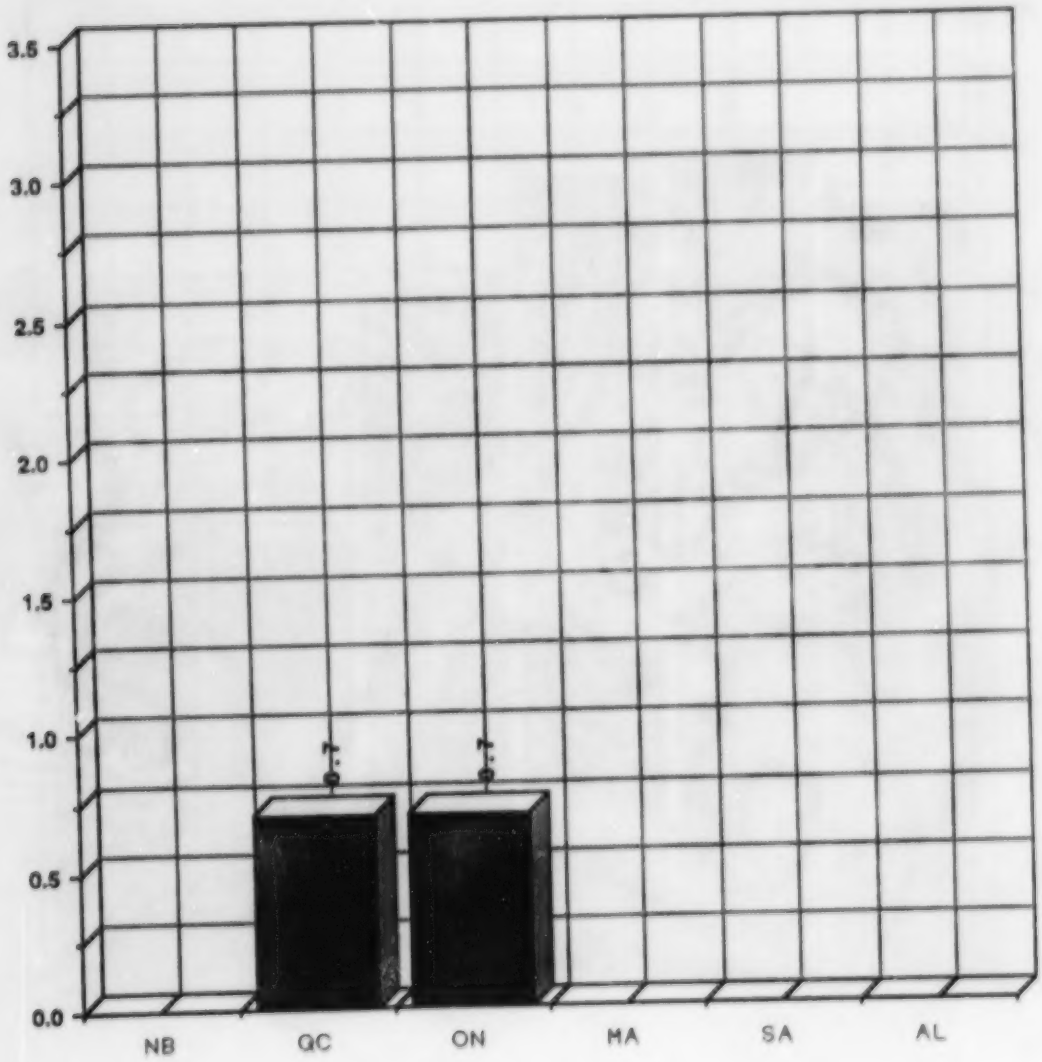


FIGURE 47

Cotes moyennes accordées à la
CHIMIE
dans les programmes de Biologie de 6 provinces
Population 3: V^e Secondaire ou 12^e année

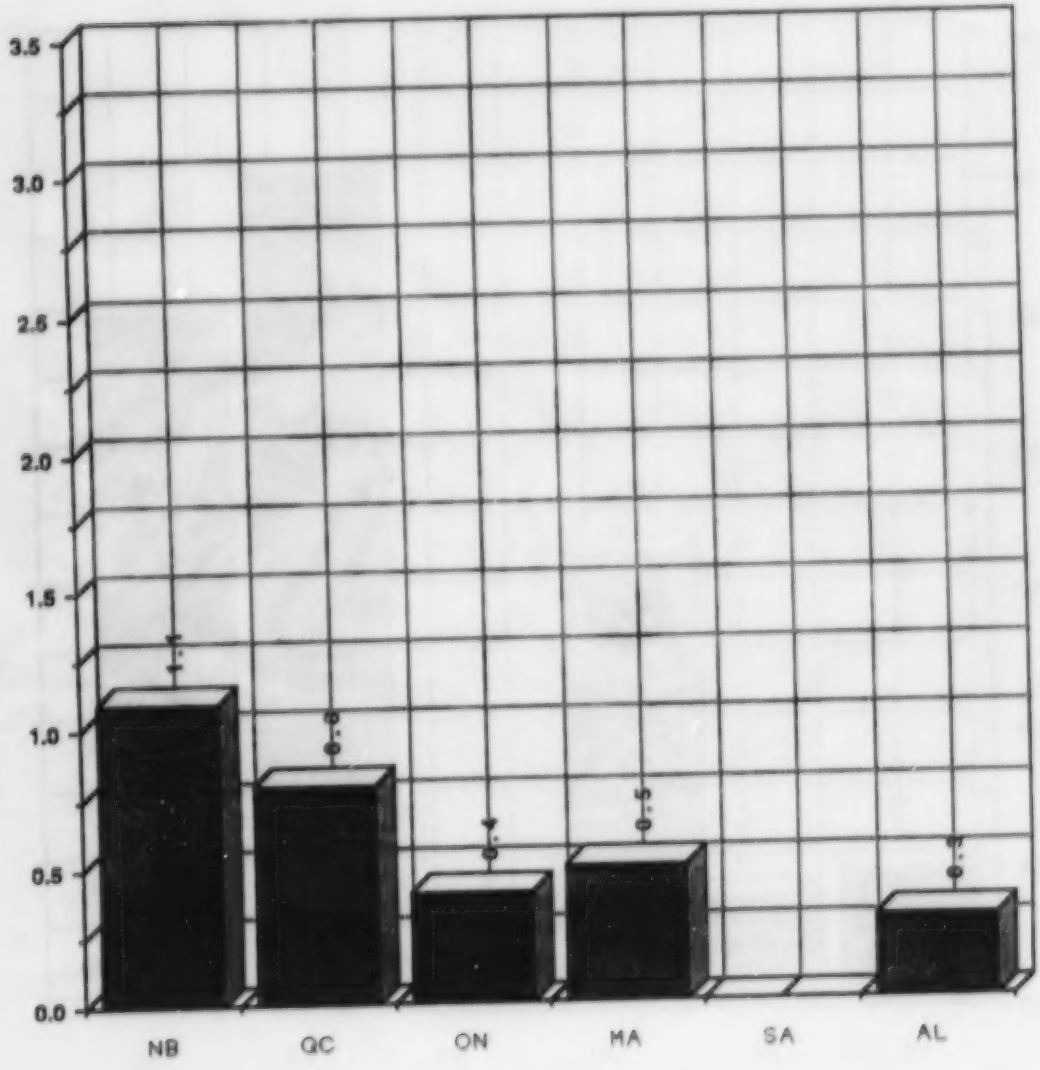


FIGURE 48

Cotes moyennes accordées à la
PHYSIQUE
dans les programmes de Biologie de 6 provinces
Population 3: Ve Secondaire ou 12e année

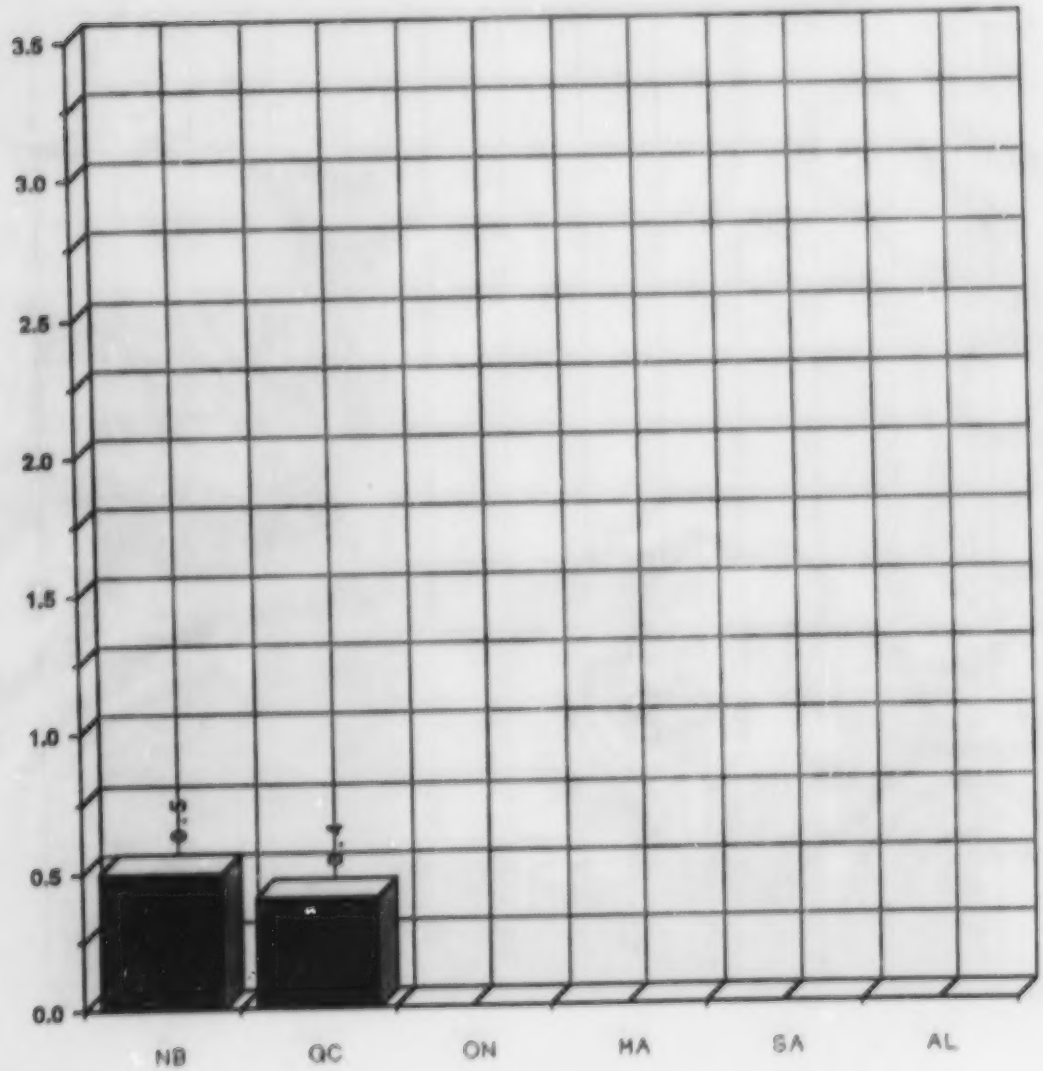


FIGURE 49

Cotes moyennes accordées à
L'HISTOIRE ET LA PHILOSOPHIE DE LA SCIENCE
dans les programmes de Biologie de 6 provinces
Population 3: Ve Secondaire ou 12e année

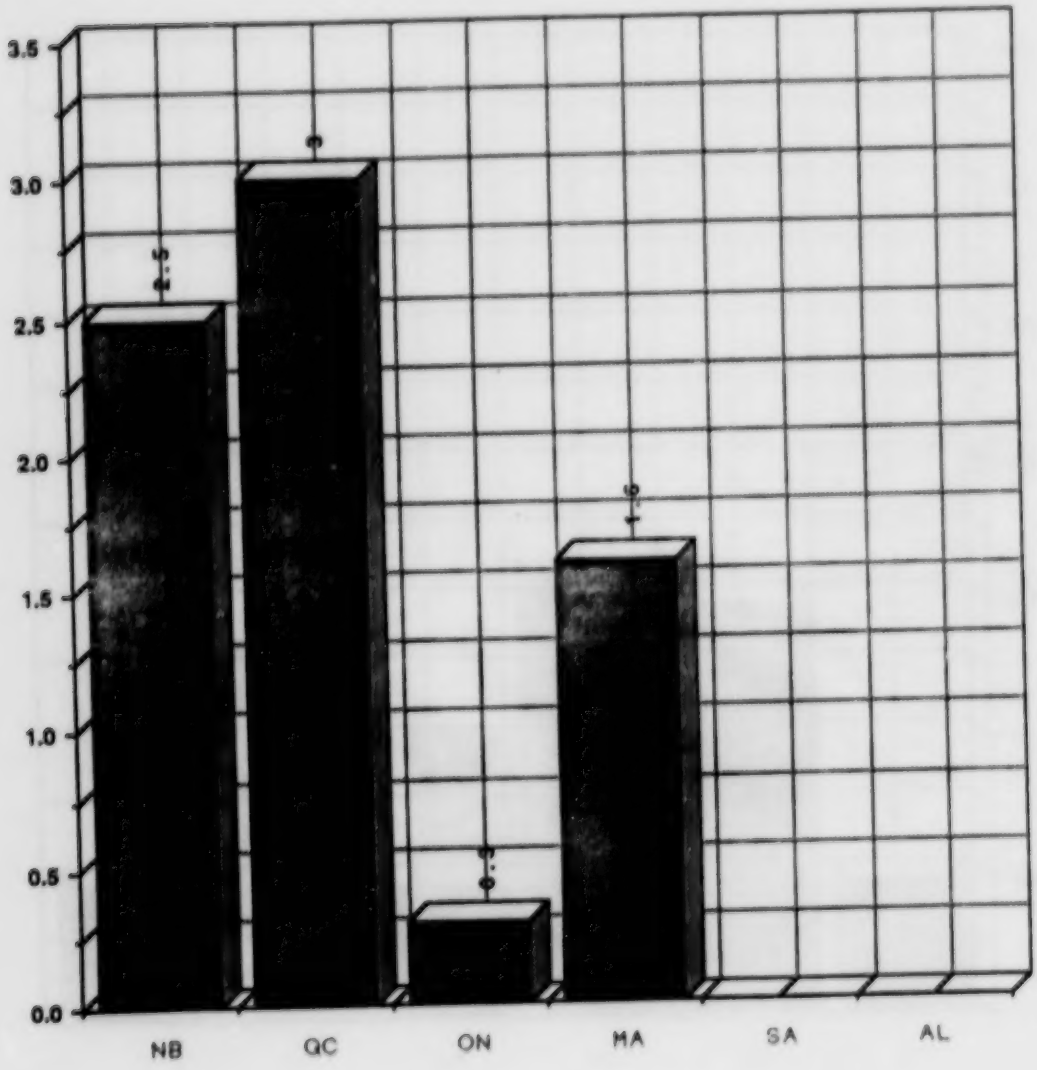


FIGURE 50

Cotes moyennes accordées à la
SCIENCE DE L'ENVIRONNEMENT
dans les programmes de Biologie de 6 provinces
Population 3: V^e Secondaire ou 12^e année

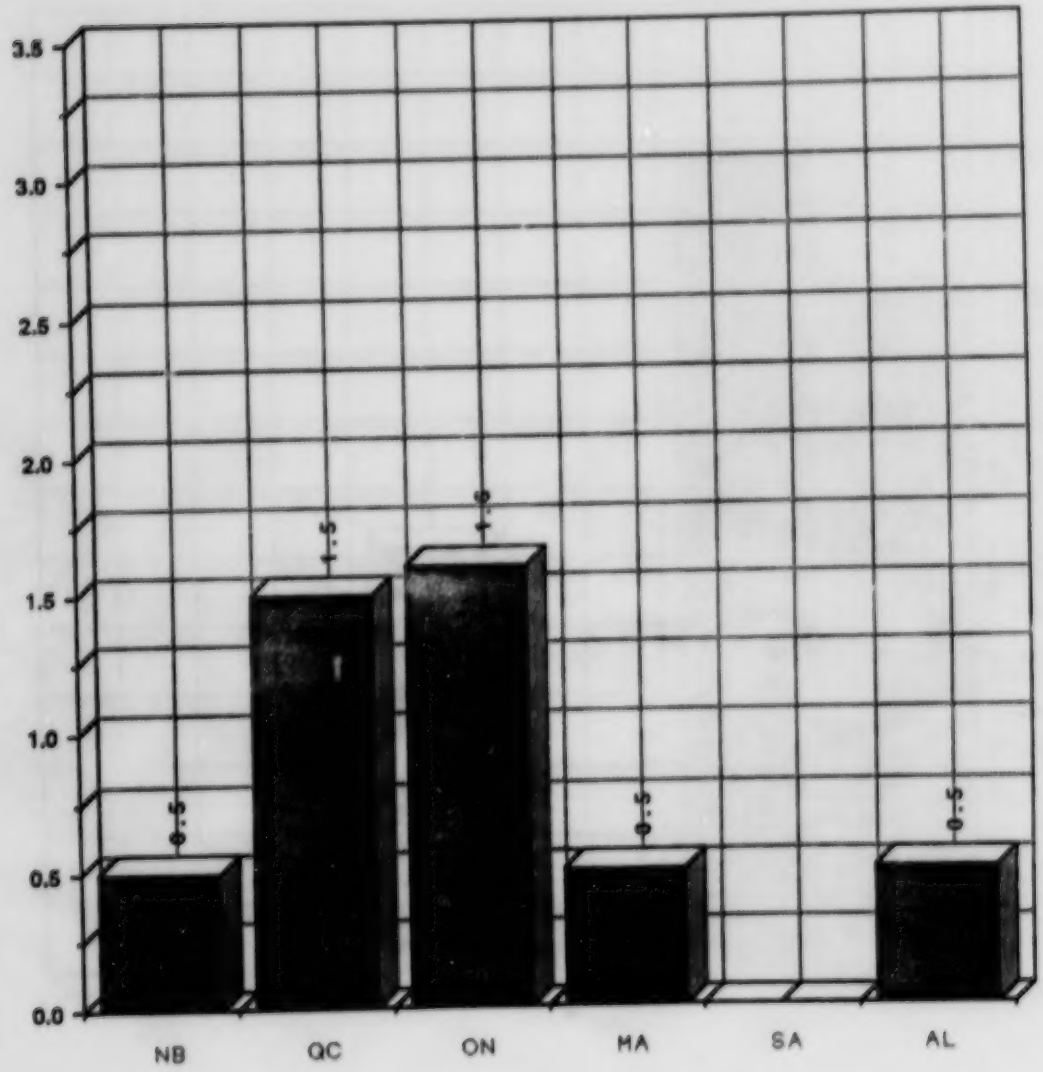


FIGURE 51

Cotes moyennes accordées aux
SCIENCES RURALES
dans les programmes de Biologie de 6 provinces
Population 3: Ve Secondaire ou 12e année

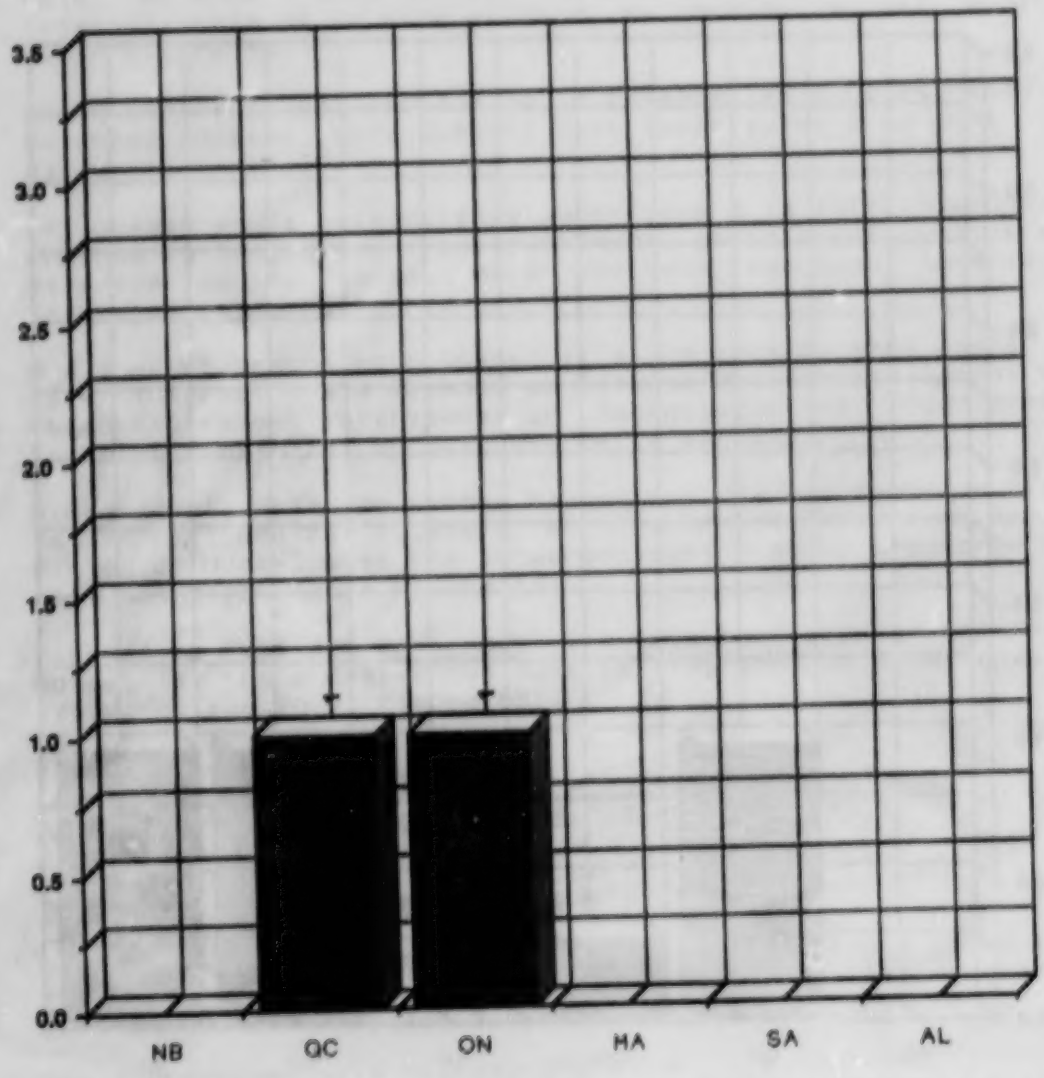
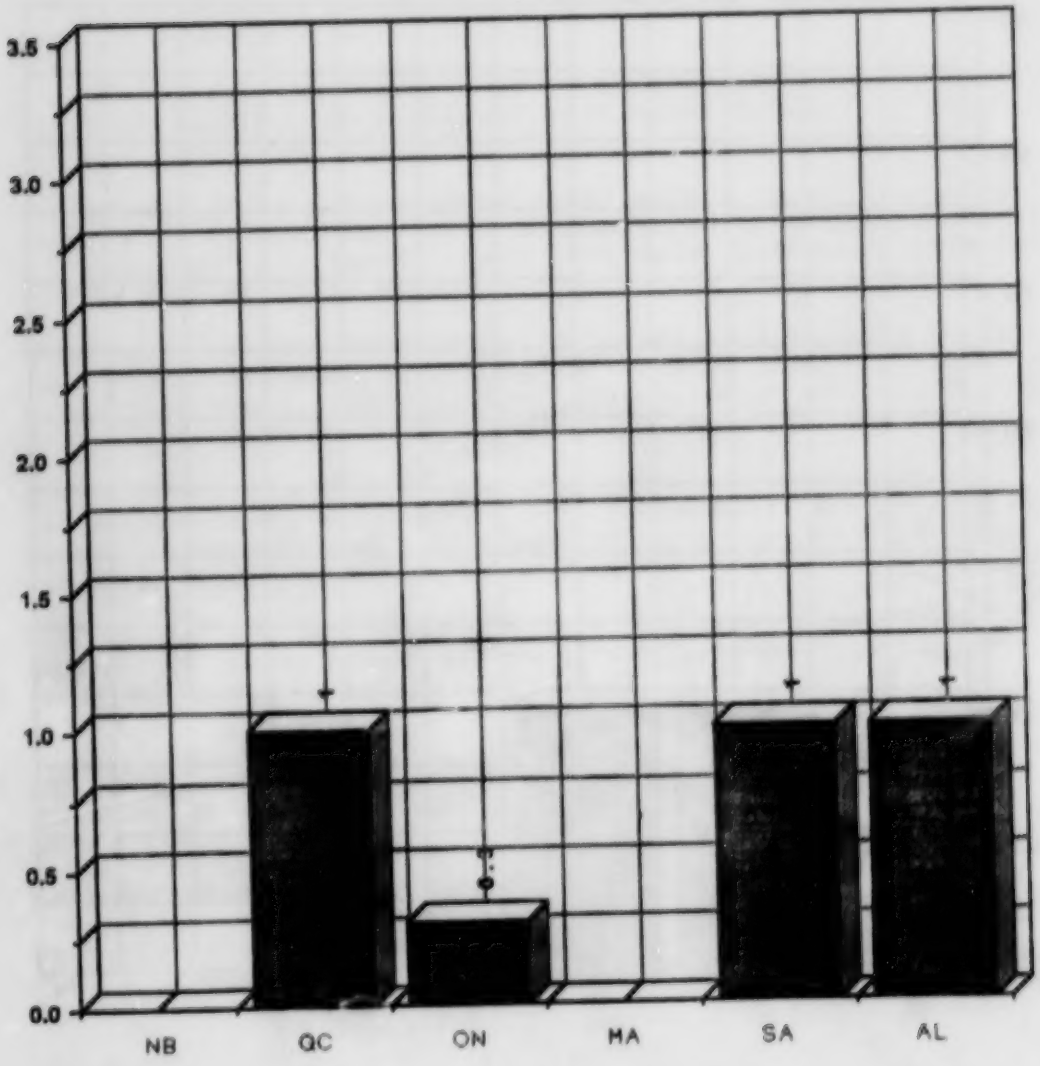


FIGURE 52

Cotes moyennes accordées aux
SCIENCES DE LA SANTE
dans les programmes de Biologie de 6 provinces
Population 3: V^{e} Secondaire ou 12^{e} année



du Québec se comparent fort bien au programme international moyen. Le programme Hors-Québec a 5 cotes égales aux cotes internationales moyennes, 6 cotes inférieures et 6 cotes supérieures. Le programme du Québec a 5 cotes égales aux cotes internationales moyennes et 12 cotes supérieures à celles-ci. La cote moyenne Hors-Québec est égale à la cote moyenne internationale et la cote moyenne du Québec y est supérieure (voir Figure 53).

En Histoire et philosophie de la Science les 2 cotes canadiennes moyennes (Québec, Hors-Québec) sont supérieures à la cote internationale moyenne.

Le Québec a une cote moyenne supérieure à la cote internationale moyenne en Science de l'environnement, en Sciences rurales et en Sciences de la santé, mais une cote légèrement inférieure en Technologie et ingénierie.

Quant au programme Hors-Québec il a une cote moyenne égale à la cote internationale moyenne en Science de l'environnement et des cotes légèrement inférieures en Technologie et ingénierie, en Sciences rurales et en Sciences de la santé.

Globalement, donc, en termes de contenu, le programme de Biologie de V^e Secondaire (Québec) et l'ensemble des programmes de Biologie Hors-Québec se comparent fort bien au programme international moyen (voir Figure 53).

Pour ce qui est des Processus, ils reçoivent plus d'importance au Québec et Hors-Québec que dans le programme international moyen (voir Tableau 20 et Figure 53).

Les résultats de l'analyse des programmes de Biologie accessibles aux finissants et finissantes du cours secondaire: résumé

Caractéristiques des programmes provinciaux

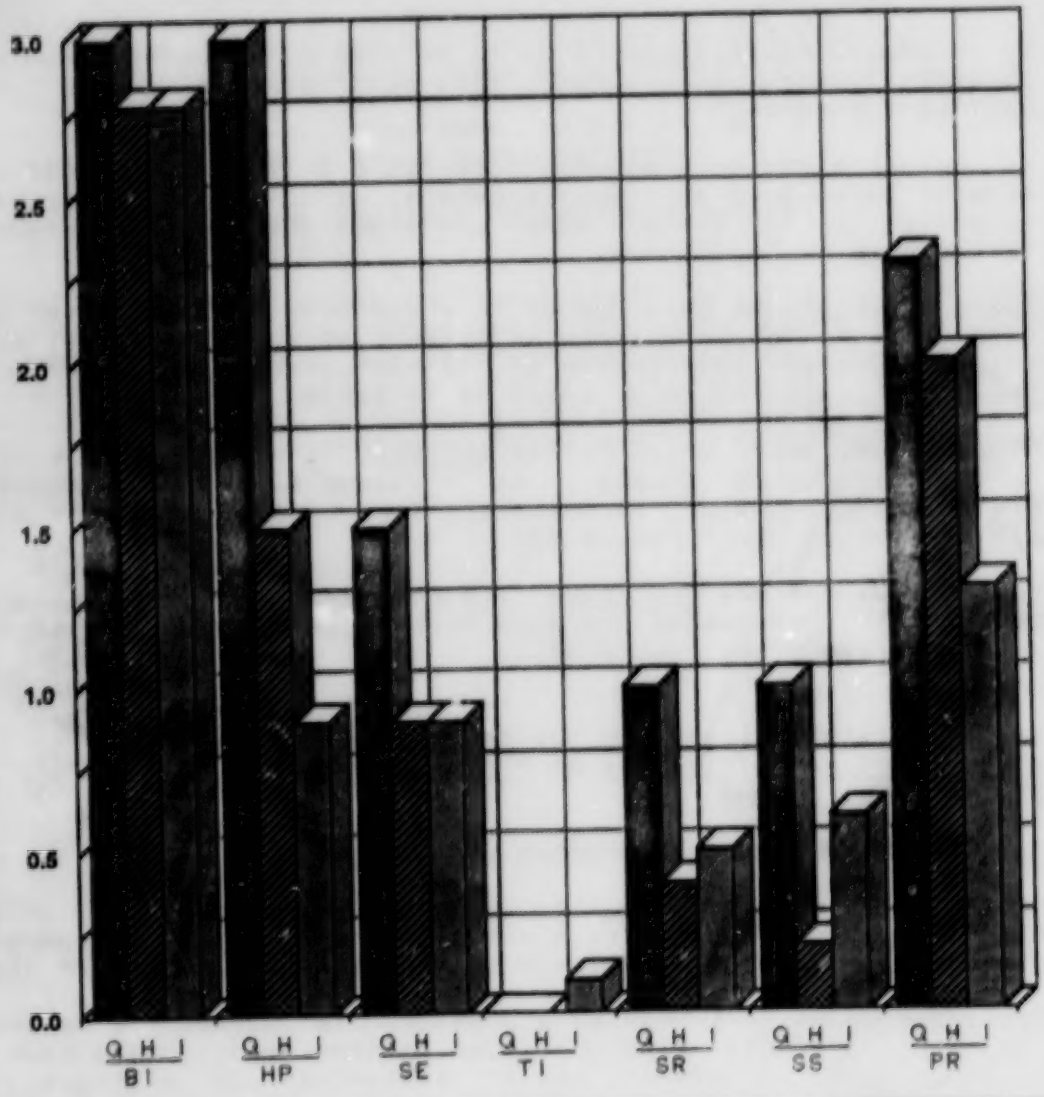
Dans toutes les provinces, les contenus de Biologie (faut-il s'en étonner?) sont tout à fait prédominants dans les programmes de Biologie accessibles aux élèves de V^e Secondaire ou de 12^e année.

Trois provinces --le Nouveau-Brunswick, le Québec, l'Ontario-- accordent à toutes fins pratiques la même importance à tous les contenus auxquels réfèrent les 17 catégories de Biologie; une province --le Manitoba-- accorde la même importance à une nette

FIGURE 53

Cotes moyennes accordées aux disciplines, domaines et processus dans le programme du Québec, le programme Hors-Québec et le programme international moyen (15 pays) de BIOLOGIE

Population 3: Ve Secondaire ou 12e année



Q: Québec H: Hors-Québec I: International

BI: Biologie
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR Sciences rurales
SS: Sciences de la santé
PR: Processus

majorité de ces contenus, tandis que la Saskatchewan et l'Alberta ne tiennent compte des contenus que d'à peu près 50% des catégories de Biologie de la grille d'analyse.

Différences interprovinciales

Les 6 programmes de Biologie analysés se séparent ainsi en deux sous-groupes: un premier sous-groupe comprend ceux du Nouveau-Brunswick, du Québec, de l'Ontario et du Manitoba, forts denses; le second sous-groupe ceux de la Saskatchewan et de l'Alberta, beaucoup plus légers. Le premier sous-groupe se compare très favorablement au programme international moyen et le second sous-groupe s'en éloigne aussi nettement.

Les programmes de Biologie du Canada français
et de 15 autres pays

Regroupés pour former un "programme" de Biologie Hors-Québec, l'ensemble des programmes des 5 provinces autres que le Québec se compare aussi bien que le programme de Biologie du Québec, quant au contenu, au programme international moyen de 15 autres pays et les 2 programmes du Québec et Hors-Québec insistent davantage que ce programme international moyen sur les Processus.

TABLEAU 18

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE BIOLOGIE

POPULATION 3

CANADA FRANCAIS

Note: Le Tableau 18 compte 7 pages, qui vont de la page 176 à la page 182.

RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3B: BIOLOGIE
CANADA FRANCAIS

Les contenus	Les provinces et leur pondération						Le pays
	NB 0,1282	QC 0,7705	ON 0,0835	MA 0,0066	SA 0,0045	AL 0,0046	CF 1,0
Sciences de la Terre							
1. Système solaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2. Systèmes stellaires	0,0	2,0	1,5	0,0	0,0	0,0	1,7
3. Météorologie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4. Constitution de la Terre	0,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,6
5. Géographie physique	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,1
6. Sciences du sol	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
MOYENNE: SCIENCES DE LA TERRE	0,0	0,7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,6

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3B: BIOLOGIE
CANADA FRANCAIS

Les contenus	Les provinces et leur pondération						Le pays
	NB	QC	ON	MA	SA	AL	CF
	0,1282	0,7705	0,0835	0,0086	0,0045	0,0046	1,0
Biologie							
a. Biologie cellulaire							
7. Structure et fonctions de la cellule	3,0	3,0	3,0	1,4	0,0	3,0	3,0
8. Transport du materiel cellulaire	3,0	3,0	3,0	1,4	3,0	3,0	3,0
9. Métabolisme cellulaire	3,0	3,0	3,0	3,0	0,0	3,0	3,0
10. Réponse cellulaire	3,0	3,0	3,0	3,0	0,0	3,0	3,0
11. Concept de gène	3,0	3,0	2,5	3,0	0,0	0,0	2,9
b. Biologie de l'organisme							
12. Diversité de la vie	3,0	3,0	2,5	3,0	3,0	0,0	2,9
13. Métabolisme de l'organisme	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
14. Régulation de l'organisme	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
15. Coordination et comportement de l'organisme	2,0	3,0	2,5	3,0	3,0	3,0	2,8
16. Reproduction et développement des plantes	3,0	3,0	3,0	0,4	3,0	0,0	3,0
17. Reproduction et développement des animaux	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	3,0
18. Biologie humaine	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
c. Biologie des populations							
19. Milieu naturel	2,0	3,0	3,0	2,0	0,0	2,0	2,8
20. Cycles dans la nature	2,0	3,0	3,0	2,0	0,0	0,0	2,8
21. Groupes naturels et leur ségrégation	3,0	3,0	3,0	3,0	0,0	0,0	3,0
22. Génétique des populations	3,0	3,0	3,0	3,0	0,0	0,0	3,0
23. Evolution	3,0	3,0	2,5	2,2	3,0	0,0	2,9
MOYENNE: BIOLOGIE	2,8	3,0	2,9	2,5	1,6	1,6	2,9

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3B: BIOLOGIE
CANADA FRANCAIS

Les contenus	Les provinces et leur pondération						Le pays
	NB 0,1282	QC 0,7705	ON 0,0835	MA 0,0086	SA 0,0045	AL 0,0046	CF 1,0
Chimie							
24. Introduction à la chimie	3,0	2,0	0,0	1,1	0,0	0,0	1,9
25. Electrochimie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26. Lois chimiques	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
27. Procédés chimiques	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
28. Système périodique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
29. Relations énergétiques dans les systèmes chimiques	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30. Vitesse des réactions	2,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,3
31. Equilibre chimique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
32. Chimie industrielle	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
33. Structure chimique	2,0	2,0	1,0	1,0	0,0	0,0	1,9
34. Chimie inorganique descriptive	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
35. Chimie organique	2,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,9
36. Chimie de l'environnement	0,0	2,0	1,5	1,0	0,0	0,0	1,7
37. Chimie des processus de la vie	3,0	3,0	2,5	3,0	0,0	3,0	2,9
38. Chimie nucléaire	2,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,3
MOYENNE: CHIMIE	1,1	0,8	0,4	0,5	0,0	0,3	0,8

RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3B: BIOLOGIE
CANADA FRANÇAIS

Les contenus	Les provinces et leur pondération						Le pays
	NB	QC	ON	MA	[illegible]	AL	CF
	0,1282	0,7705	0,0835	0,0086	0,0043	0,0046	1,0
Physique							
39. Mesures	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5
40. Temps et mouvement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
41. Forces	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
42. Dynamique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
43a Energie	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8
43b Machines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
44. Mécanique des fluides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
45. Introduction à la chaleur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
46. Changements d'état	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
47. Théorie cinétique	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
48. Optique	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5
49. Mouvement ondulatoire et acoustique	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
50. Phénomènes ondulatoires	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
51. Spectres	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	1,1
52. Electricité statique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
53. Electricité dynamique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
54. Electromagnétisme et courants alternatifs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
55. Electronique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
56. Physique moléculaire et nucléaire (voir aussi 3B)	2,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,3
57. Physique théorique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MOYENNE: PHYSIQUE	0,5	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4

RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3B: BIOLOGIE
CANADA FRANCAIS

Les contenus	Les provinces et leur pondération						Le pays
	NB	QC	ON	MA	SA	AL	CF
	0,1282	0,7795	0,0835	0,0055	0,0045	0,0048	1,0
Histoire et philosophie de la Science							
1. Histoire du développement des sciences	2,0	3,0	0,5	1,1	0,0	0,0	2,6
2. Nature de la science	3,0	3,0	0,0	2,2	0,0	0,0	2,7
MOYENNE: HISTOIRE ET PHILOSOPHIE DE LA SCIENCE	2,5	3,0	0,3	1,6	0,0	0,0	2,7
Science de l'environnement							
3. Ressources énergétiques	2,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,4
4. Utilisation de l'énergie	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,1
5. Impact sur l'environnement	0,0	3,0	1,5	1,0	0,0	2,0	2,5
6. Habitats	0,0	3,0	2,5	1,0	0,0	0,0	2,5
MOYENNE: SCIENCE DE L'ENVIRONNEMENT	0,5	1,5	1,6	0,5	0,0	0,5	1,4
Technologie et ingénierie							
7. Transport	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8. Procédés manufacturiers	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9. Ordinateurs et micro-processeurs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MOYENNE: TECHNOLOGIE ET INGENIERIE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 39: BIOLOGIE
CANADA FRANCAIS

Les contenus	Les provinces et leur pondération						Le pays
	NB	QC	ON	MA	SA	AL	CF
	0,1282	0,7705	0,0835	0,0086	0,0045	0,0046	1,0
Sciences rurales							
10. Elevage des animaux	0,0	1,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,9
11. Culture des végétaux	0,0	1,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,9
12. Habitation et aménagement en milieu rural	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
MOYENNE: SCIENCES RURALES	0,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,9
Sciences de la santé							
13. Santé personnelle	0,0	2,0	0,5	0,0	3,0	2,0	1,6
14. Relations interpersonnelles	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
15. Santé communautaire	0,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,8
MOYENNE: SCIENCES DE LA SANTE	0,0	1,0	0,3	0,0	1,0	1,0	0,8

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3B: BIOLOGIE
CANADA FRANCAIS

Les processus	Les provinces et leur pondération						Le pays
	MB	QC	ON	NA	SA	AL	CF
	0,1282	0,7705	0,0835	0,0086	0,0045	0,0046	1,0
Processus							
1. Connaissance et compréhension	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
2. Observation	3,0	3,0	2,5	3,0	3,0	2,0	3,0
3. Mesure	2,0	3,0	1,0	2,2	3,0	2,0	2,7
4. Solution de problèmes	2,0	3,0	2,0	2,2	3,0	3,0	2,8
5. Interprétation des données	2,0	3,0	2,0	2,2	3,0	3,0	2,8
6. Formulation de généralisations	2,0	3,0	2,0	2,2	3,0	1,0	2,8
7. Elaboration de modèles	2,0	3,0	1,0	2,2	3,0	3,0	2,7
8. Application	2,0	2,0	1,5	2,2	0,0	1,0	1,9
9. Habiletés manuelles	2,0	3,0	2,0	3,0	3,0	3,0	2,8
10. Attitudes, intérêts et valeurs	2,0	3,0	1,5	3,0	3,0	3,0	2,7
11. Arrière-plan historique	2,0	3,0	0,0	1,1	1,0	3,0	2,6
12. Science et technologie	2,0	0,0	2,0	2,2	0,0	0,0	0,4
13. Répercussions sociales et morales	2,0	0,0	1,0	2,2	1,0	3,0	0,4
14. Limites de la science	2,0	0,0	1,5	2,2	0,0	2,0	0,4
MOYENNE: PROCESSUS	2,1	2,3	1,5	2,4	2,1	2,3	2,2

TABLEAU 19

NOMBRES ET POURCENTAGES DE 17 CATEGORIES DE CONTENU DE BIOLOGIE QUI ONT RECU LES COTES 0, 1, 2, 3: PROGRAMMES DE BIOLOGIE DE V^{e} SECONDAIRE OU DE 12^{e} ANNEE DE 6 PROVINCES DU CANADA ET DE 15 AUTRES SYSTEMES

	Cote 0	Cote 1	Cote 2	Cote 3	Total
Nouveau-Brunswick	0(0%)	0(0%)	3(18%)	14(82%)	17(100%)
Québec	0(0%)	0(0%)	0(0%)	17(100%)	17(100%)
Ontario*	0(0%)	0(0%)	0(0%)	17(100%)	17(100%)
Manitoba*	1(6%)	2(12%)	3(18%)	11(65%)	17(100%)
Saskatchewan	8(47%)	0(0%)	0(0%)	9(53%)	17(100%)
Alberta	7(41%)	0(0%)	2(12%)	8(47%)	17(100%)
International (15 systèmes*)	0(0%)	0(0%)	1(6%)	16(94%)	17(100%)

*Cotes arrondies à l'entier le plus près.

TABLEAU 20

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE BIOLOGIE

POPULATION 3

CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC,

QUEBEC ET INTERNATIONAL (15 SYSTEMES)

Note: Le Tableau 20 compte 7 pages, qui vont de la page 186 à la page 192.

RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3B: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)
BIOLOGIE

Les contenus	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (15 systèmes)
Sciences de la Terre				
1. Système solaire	0,0	0,0	0,0	-
2. Systèmes stellaires	1,7	0,5	2,0	-
3. Météorologie	0,0	0,0	0,0	-
4. Constitution de la Terre	1,6	0,4	2,0	-
5. Géographie physique	0,1	0,4	0,0	-
6. Sciences du sol	0,0	0,2	0,0	-
MOYENNE: SCIENCES DE LA TERRE	0,6	0,2	0,7	-

-: Non disponible.

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3B: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)
BIOLOGIE

Les contenus	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (15 systèmes)
Biologie				
a. Biologie cellulaire				
7. Structure et fonctions de la cellule	3,0	2,9	3,0	3,0
8. Transport du materiel cellulaire	3,0	2,9	3,0	2,8
9. Métabolisme cellulaire	3,0	3,0	3,0	3,0
10. Réponse cellulaire	3,0	3,0	3,0	2,5
11. Concept de gène	2,9	2,7	3,0	2,9
b. Biologie de l'organisme				
12. Diversité de la vie	2,9	2,7	3,0	2,9
13. Métabolisme de l'organisme	3,0	3,0	3,0	3,0
14. Régulation de l'organisme	3,0	3,0	3,0	2,9
15. Coordination et comportement de l'organisme	2,8	2,3	3,0	2,7
16. Reproduction et développement des plantes	3,0	2,8	3,0	2,8
17. Reproduction et développement des animaux	3,0	3,0	3,0	3,0
18. Biologie humaine	3,0	3,0	3,0	2,9
c. Biologie des populations				
19. Milieu naturel	2,8	2,3	3,0	3,0
20. Cycles dans la nature	2,8	2,3	3,0	2,9
21. Groupes naturels et leur ségrégation	3,0	2,9	3,0	2,4
22. Génétique des populations	3,0	2,9	3,0	2,5
23. Evolution	2,9	2,7	3,0	2,7
MOYENNE: BIOLOGIE	2,9	2,8	3,0	2,8

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3B: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)
BIOLOGIE

Les contenus	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (15 systèmes)
Chimie				
24. Introduction à la chimie	1,9	1,7	2,0	-
25. Electrochimie	0,0	0,0	0,0	-
26. Lois chimiques	0,0	0,0	0,0	-
27. Procédés chimiques	0,0	0,0	0,0	-
28. Système périodique	0,0	0,0	0,0	-
29. Relations énergétiques dans les systèmes chimiques	0,0	0,0	0,0	-
30. Vitesse des réactions	0,3	1,3	0,0	-
31. Equilibre chimique	0,0	0,0	0,0	-
32. Chimie industrielle	0,0	0,0	0,0	-
33. Structure chimique	1,9	1,5	2,0	-
34. Chimie inorganique descriptive	1,0	1,1	1,0	-
35. Chimie organique	1,9	1,5	2,0	-
36. Chimie de l'environnement	1,7	0,6	2,0	-
37. Chimie des processus de la vie	2,9	2,8	3,0	-
38. Chimie nucléaire	0,3	1,2	0,0	-
MOYENNE: CHIMIE	0,8	0,8	0,8	-

-: Non disponible.

RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3B: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)
BIOLOGIE

Les contenus	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (15 systèmes)
Physique				
39. Mesures	1,5	0,0	2,0	-
40. Temps et mouvement	0,0	0,0	0,0	-
41. Forces	0,0	0,0	0,0	-
42. Dynamique	0,0	0,0	0,0	-
43a Energie	1,8	1,1	2,0	-
43b Machines	0,0	0,0	0,0	-
44. Mécanique des fluides	0,0	0,0	0,0	-
45. Introduction à la chaleur	0,0	0,0	0,0	-
46. Changements d'état	0,3	1,1	0,0	-
47. Théorie cinétique	0,3	1,1	0,0	-
48. Optique	1,5	0,0	2,0	-
49. Mouvement ondulatoire et acoustique	0,8	0,0	1,0	-
50. Phénomènes ondulatoires	0,0	0,0	0,0	-
51. Spectres	1,1	1,3	1,0	-
52. Electricité statique	0,0	0,0	0,0	-
53. Electricité dynamique	0,0	0,0	0,0	-
54. Electromagnétisme et courants alternatifs	0,0	0,0	0,0	-
55. Electronique	0,0	0,0	0,0	-
56. Physique moléculaire et nucléaire (voir aussi 3B)	0,3	1,3	0,0	-
57. Physique théorique	0,0	0,0	0,0	-
MOYENNE: PHYSIQUE	0,4	0,3	0,4	-

-: Non disponible.

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3B: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)
BIOLOGIE

Les contenus	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (15 systèmes)
Histoire et philosophie de la Science				
1. Histoire du développement des sciences	2,6	1,3	3,0	0,8
2. Nature de la science	2,7	1,8	3,0	0,9
MOYENNE: HISTOIRE ET PHILOSOPHIE DE LA SCIENCE	2,7	1,5	3,0	0,9
Science de l'environnement				
3. Ressources énergétiques	0,4	1,7	0,0	0,7
4. Utilisation de l'énergie	0,1	0,4	0,0	0,4
5. Impact sur l'environnement	2,5	0,6	3,0	1,3
6. Habitats	2,5	0,9	3,0	1,3
MOYENNE: SCIENCE DE L'ENVIRONNEMENT	1,4	0,9	1,5	0,7
Technologie et ingénierie				
7. Transport	0,0	0,0	0,0	0,0
8. Procédés manufacturiers	0,0	0,0	0,0	0,2
9. Ordinateurs et micro-processeurs	0,0	0,0	0,0	0,0
MOYENNE: TECHNOLOGIE ET INGENIERIE	0,0	0,0	0,0	0,1

RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3B: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)
BIOLOGIE

Les contenus	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (15 systèmes)
Sciences rurales				
10. Elevage des animaux	0,9	0,5	1,0	0,6
11. Culture des végétaux	0,9	0,5	1,0	0,8
12. Habitation et aménagement en milieu rural	0,8	0,0	1,0	0,1
MOYENNE: SCIENCES RURALES	0,9	0,4	1,0	0,5
Sciences de la santé				
13. Santé personnelle	1,6	0,3	2,0	0,9
14. Relations interpersonnelles	0,0	0,0	0,0	0,7
15. Santé communautaire	0,8	0,2	1,0	0,3
MOYENNE: SCIENCES DE LA SANTE	0,8	0,2	1,0	0,6

RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3B: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)
BIOLOGIE

Les processus	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (15 systèmes)
Processus				
1. Connaissance et compréhension	3,0	3,0	3,0	1,7
2. Observation	3,0	2,8	3,0	1,7
3. Mesure	2,7	1,7	3,0	1,6
4. Solution de problèmes	2,8	2,0	3,0	1,5
5. Interprétation des données	2,8	2,0	3,0	1,5
6. Formulation de généralisations	2,8	2,0	3,0	1,3
7. Elaboration de modèles	2,7	1,7	3,0	0,7
8. Application	1,9	1,8	2,0	1,2
9. Habiletés manuelles	2,8	2,1	3,0	1,5
10. Attitudes, intérêts et valeurs	2,7	1,9	3,0	1,4
11. Arrière-plan historique	2,6	1,3	3,0	1,1
12. Science et technologie	0,4	1,9	0,0	0,6
13. Répercussions sociales et morales	0,4	1,7	0,0	0,9
14. Limites de la science	0,4	1,8	0,0	0,7
MOYENNE: PROCESSUS	2,2	2,0	2,3	1,3

CHAPITRE 7*

LES RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE CHIMIE DE Ve SECONDAIRE ET DE 12e ANNEE

Caractéristiques des programmes provinciaux

Les données auxquelles réfère cette section sont celles du Tableau 21.

Nouveau-Brunswick

Le programme de Chimie de 12e année, au Nouveau-Brunswick, accorde la plus haute importance au contenu de 12 des 15 catégories de contenu de Chimie et passe sous silence le contenu de 2 catégories (procédés chimiques; chimie des processus de la vie). Ainsi le programme obtient 12 cotes 3, 1 cote 1 et 2 cotes 0.

Ce programme de Chimie traite du contenu auquel réfèrent 10 des 20 catégories de Physique: 2 cotes 3, 3 cotes 2 et 5 cotes 1.

Il aborde aussi ou effleure chacun des 5 "autres domaines". En Histoire et philosophie de la Science, 1 cote 3 et 1 cote 2; en Science de l'environnement, 1 cote 2 et 1 cote 1; en Technologie et ingénierie, 1 cote 2; en Sciences rurales, 1 cote 1; en Sciences de la santé, 2 cotes 1.

Ce programme de Chimie n'a aucun contenu en Sciences de la terre ni en Biologie.

La Figure 54 montre la prédominance (logique) de la Chimie et la place relativement importante de la Physique dans le programme de Chimie de 12e année du Nouveau-Brunswick.

Québec

Le "programme" de Chimie du Québec résulte de l'analyse distincte des programmes de Chimie accessibles aux élèves de Ve Secondaire[1].

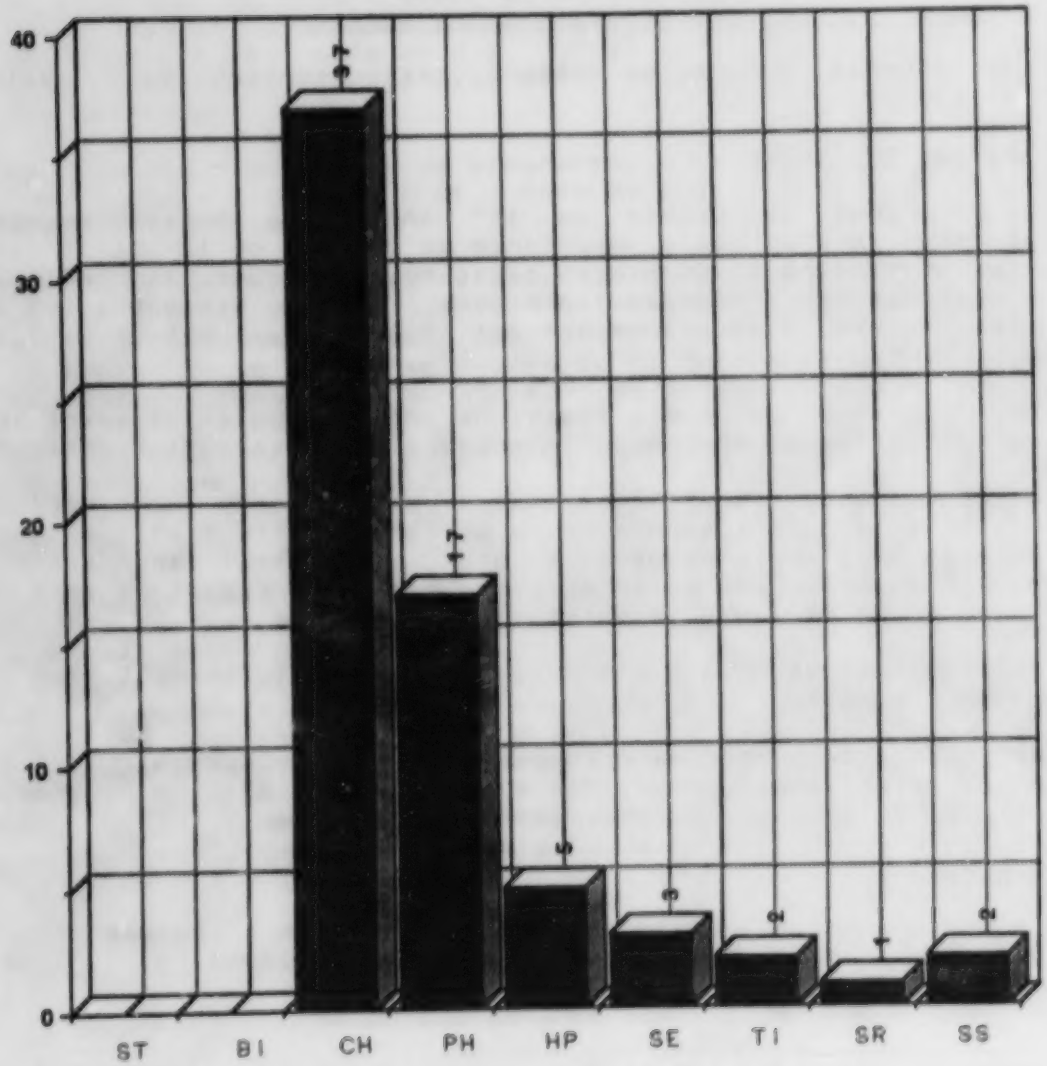
---

*Les tableaux auxquels réfère le Chapitre 7 se trouvent aux pages 217 à 234.

[1]Les résultats de ces analyses distinctes sont présentés en Appendice VIII, dans la deuxième section de ce Tome.

FIGURE 54

Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Chimie 122
Population 3: 12e année
NOUVEAU-BRUNSWICK



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

Ce "programme" de Chimie passe totalement sous silence le contenu auquel réfèrent 4 des catégories de Chimie de la grille d'analyse et passe pratiquement sous silence le contenu de 5 autres catégories (4 cotes 0, 1 cote de 0,2 et 4 cotes de 0,3).

Ce programme ne reçoit donc, en Chimie proprement dite, que 6 cotes égales ou supérieures à 2: 1 cote 2, 2 cotes de 2,7, 2 cotes de 2,8 et 1 cote de 2,9. C'est dire que le "programme" de Chimie accessible aux élèves de V^{e} Secondaire, au Québec, a fort peu de contenu.

La Physique tient, dans ce programme, une place d'une relative importance: 1 cote de 2,9; 1 cote de 2,8; 1 cote de 2,1; 2 cotes de 0,2 et 3 cotes de 0,1.

Le programme fait un peu de place à l'Histoire et philosophie de la Science (1 cote de 1,8 et 1 cote de 0,2), effleure la Science de l'environnement (1 cote de 0,2) et n'a aucun contenu en Sciences de la terre, en Biologie, en Technologie et ingénierie, en Sciences rurales et en Sciences de la santé.

La Figure 55 montre le bas profil du "programme" de Chimie de V^{e} Secondaire du Québec.

Ontario

Le "programme" de Chimie de l'Ontario résulte de l'analyse distincte des programmes de Chimie accessibles aux élèves de 12^{e} année de cette province.[2]

Ce programme a des contenus visibles en Chimie et en Physique et effleure chacune des autres disciplines et chacun des autres domaines auxquels réfère la grille d'analyse.

Si le programme a des contenus correspondant à ceux des 15 catégories de contenu de Chimie de la grille, il n'accorde pas, loin de là, la même importance à toutes les catégories. On y trouve 5 cotes inférieures à 1 (0,2; 0,3; 0,6; 0,7; 0,8), 3 cotes supérieures à 1 mais inférieures à 2 (1,4; 1,5; 1,6) et enfin 7 cotes supérieures à 2 (2,2; 2,3; 2 cotes 2,7; 2 cotes 2,8; 2,9).

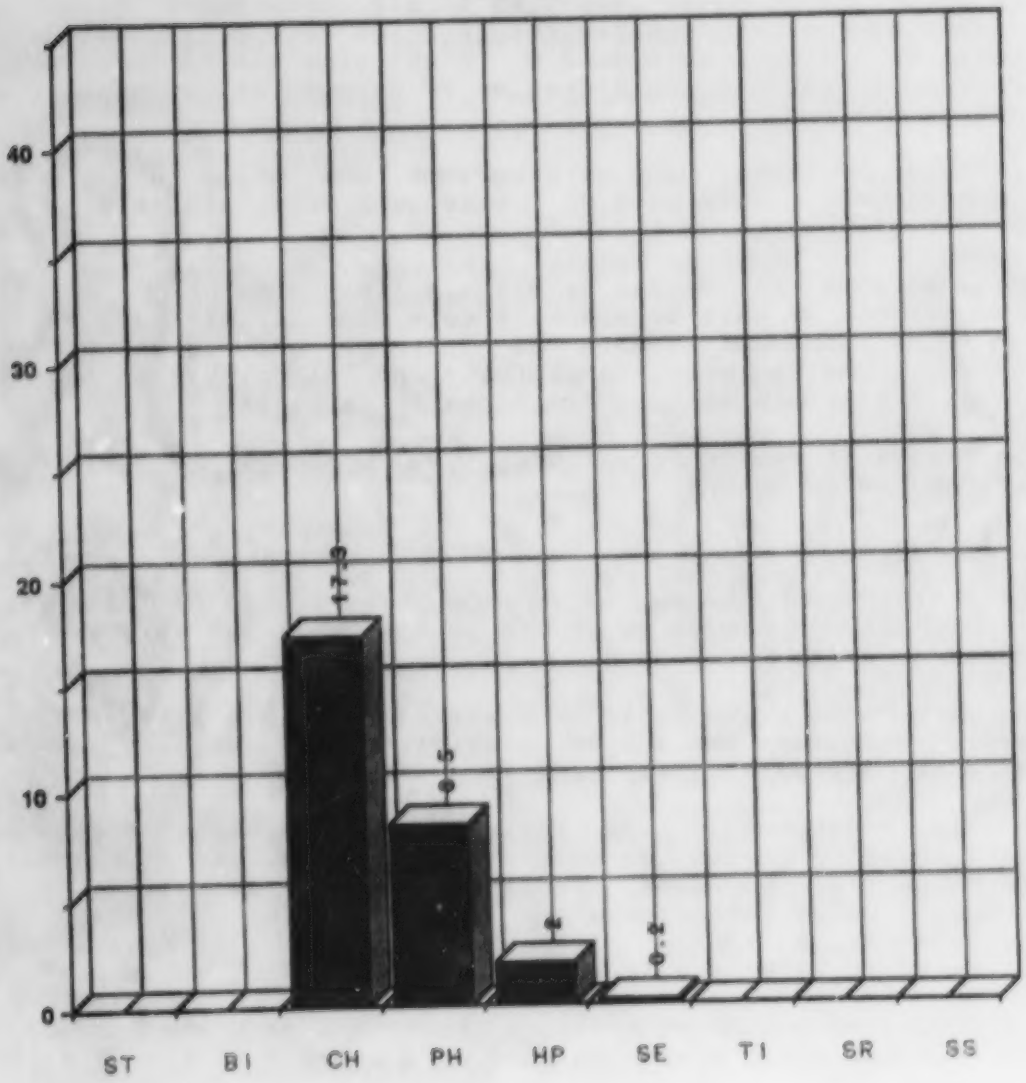
Le programme aborde ou effleure le contenu de 8 des 20 catégories de Physique (0,1; 0,4; 2 cotes 0,7; 2 cotes 0,8; 1,9; 2,3).

---

[2]Les résultats de ces analyses distinctes sont présentés en Appendice VIII, dans la deuxième section de ce Tome.

FIGURE 55

Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans les programmes de Chimie 444 et 564
Population 3: V^e Secondaire
QUEBEC



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

Si l'Histoire et la philosophie de la Science ont une relative importance dans ce programme (1 cote de 1,7 et 1 cote de 0,1), les autres disciplines et domaines n'y sont qu'effleurés. Sciences de la terre: 0,7; 0,1; 0,1. Biologie: 0,1. Science de l'environnement: 3 cotes de 0,2 et 1 cote de 0,1. Technologie et ingénierie: 2 cotes de 0,2 et 1 cote de 0,1. Sciences rurales: 2 cotes de 0,1. Sciences de la santé: 1 cote de 0,1.

La Figure 56 illustre le programme de Chimie de 12e année de l'Ontario, programme dont on est tenté de dire qu'il souffre d'un certain éparpillement.

Manitoba

Le "programme" du Manitoba résulte de l'analyse distincte des programmes de Chimie accessibles aux élèves de 12e année de cette province.[3]

Ce programme a des contenus reliés à trois des 4 disciplines et à tous les domaines auxquels réfère la grille d'analyse mais, à l'exception de la Chimie et de la Physique, n'accorde que très peu d'importance à ces disciplines et domaines.

En Chimie, le programme du Manitoba aborde le contenu auquel réfèrent 13 des 15 catégories de la grille d'analyse et, dans 11 cas, y accorde soit beaucoup, soit passablement d'importance: 8 cotes 3, 1 cote de 2,2, 2 cotes 2, 1 cote 1 et 1 cote de 0,4.

Le programme traite du contenu auquel réfèrent 5 des 20 catégories de Physique: 1 cote 3, 1 cote de 2,2, 1 cote de 0,4 et 2 cotes de 0,1.

Le contenu d'une des 2 catégories de Histoire et philosophie de la Science a de l'importance dans le programme (cote de 2,4), l'autre n'y laissant qu'une trace (cote de 0,1).

L'on trouve 1 cote 2 en Science de l'environnement, en Technologie et ingénierie et en Sciences rurales. En Sciences de la terre, 1 cote 1. En Sciences de la santé, 1 cote 1 et 1 cote de 0,1.

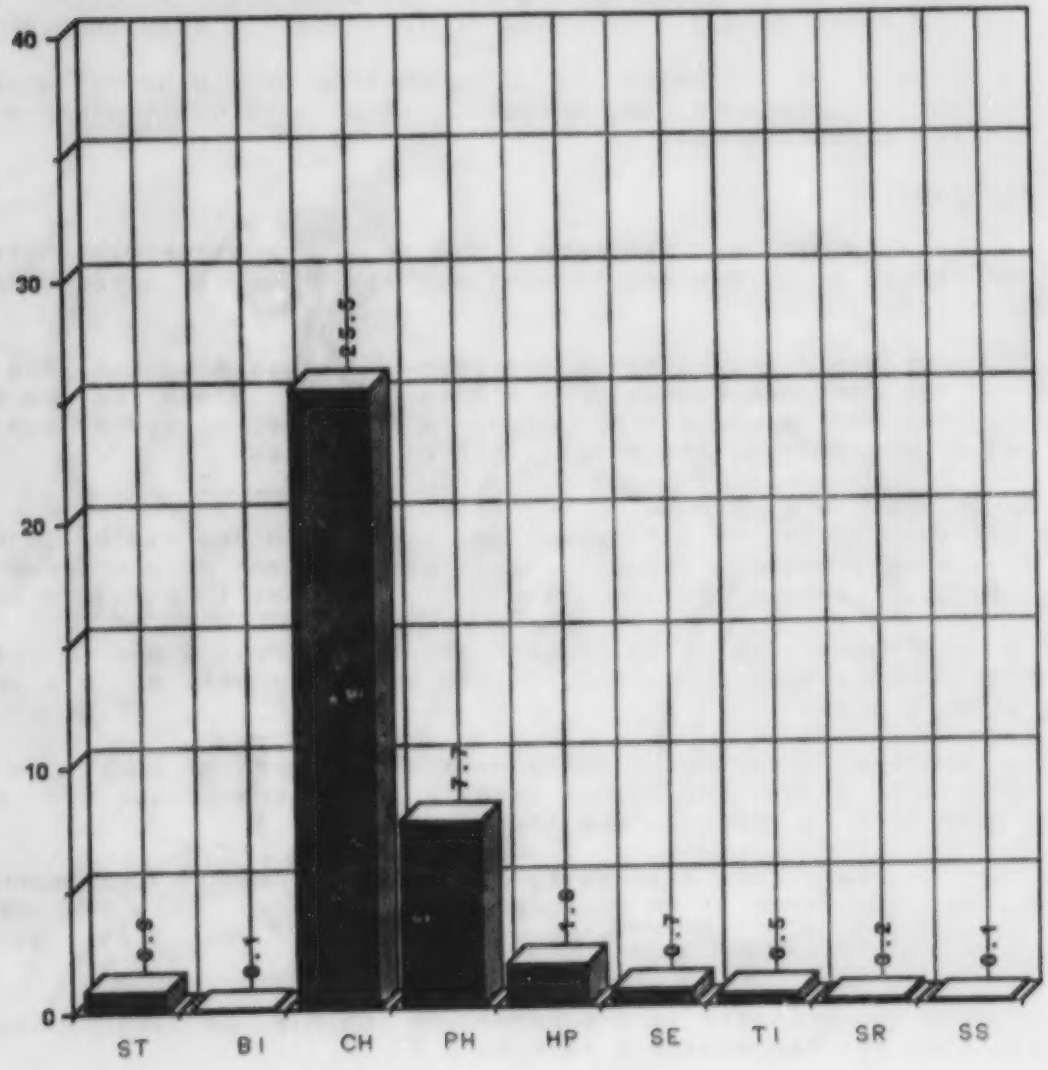
L'image que projette le programme de Chimie de 12e année du Manitoba est reproduite à la Figure 57.

---

[3]Les résultats de ces analyses distinctes sont présentés en Appendice VIII, dans la deuxième section de ce Tome.

FIGURE 56

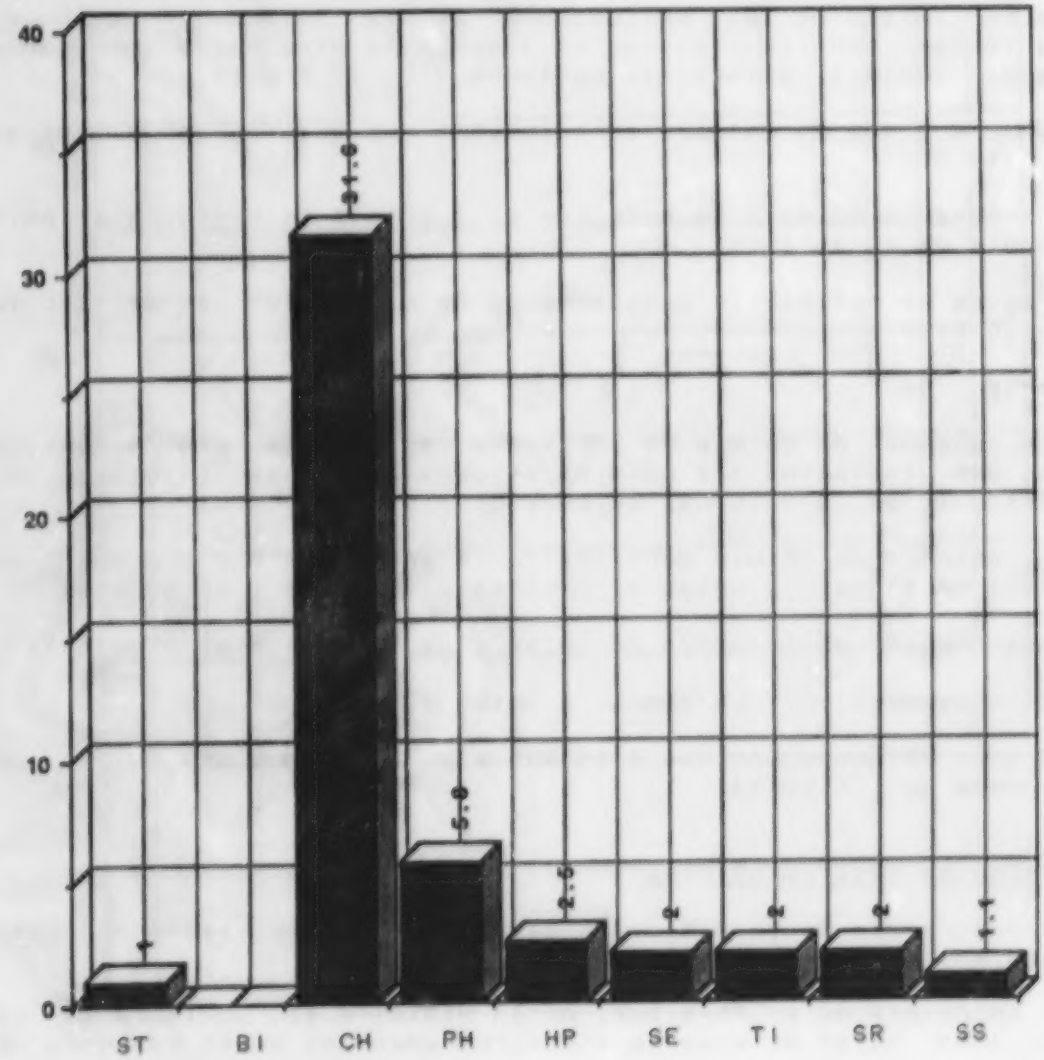
Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans les programmes de Chimie RP51, S-17D et S-17E
Population 3: 12e année
ONTARIO



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

FIGURE 57

Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans les programmes de Chimie 200 et 300
Population 3: 12e année
MANITOBA



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

Saskatchewan

Le programme de Chimie de 12e année, en Saskatchewan, n'a de contenu que dans deux disciplines (Chimie, Physique) et un domaine (Histoire et philosophie de la Science) mais se caractérise par le fait qu'il accorde la plus haute importance possible (cote 3) à tous les contenus dont il traite.

En Chimie 9 des 15 catégories reçoivent une cote 3, les 6 autres une cote 0.

On trouve 2 cotes 3 en Physique et 1 cote 3 en Histoire et philosophie de la Science.

La Figure 58 reflète le programme de Chimie de 12e année de la Saskatchewan.

Alberta

Le programme de Chimie de 12e année, en Alberta, n'a de contenu qu'en une discipline (la Chimie) et deux domaines (Histoire et philosophie de la Science; Science de l'environnement).

Les contenus de Chimie dont traite le programme n'y ont pas tous égale importance: 3 cotes 3, 7 cotes 2, 3 cotes 1 et 2 cotes 0.

En Histoire et philosophie de la Science, 1 cote 2 et 1 cote 1.

En Science de l'environnement, 2 cotes 1.

La Figure 59 donne une vue d'ensemble du programme de Chimie de 12e année de l'Alberta.

Différences inter-provinces

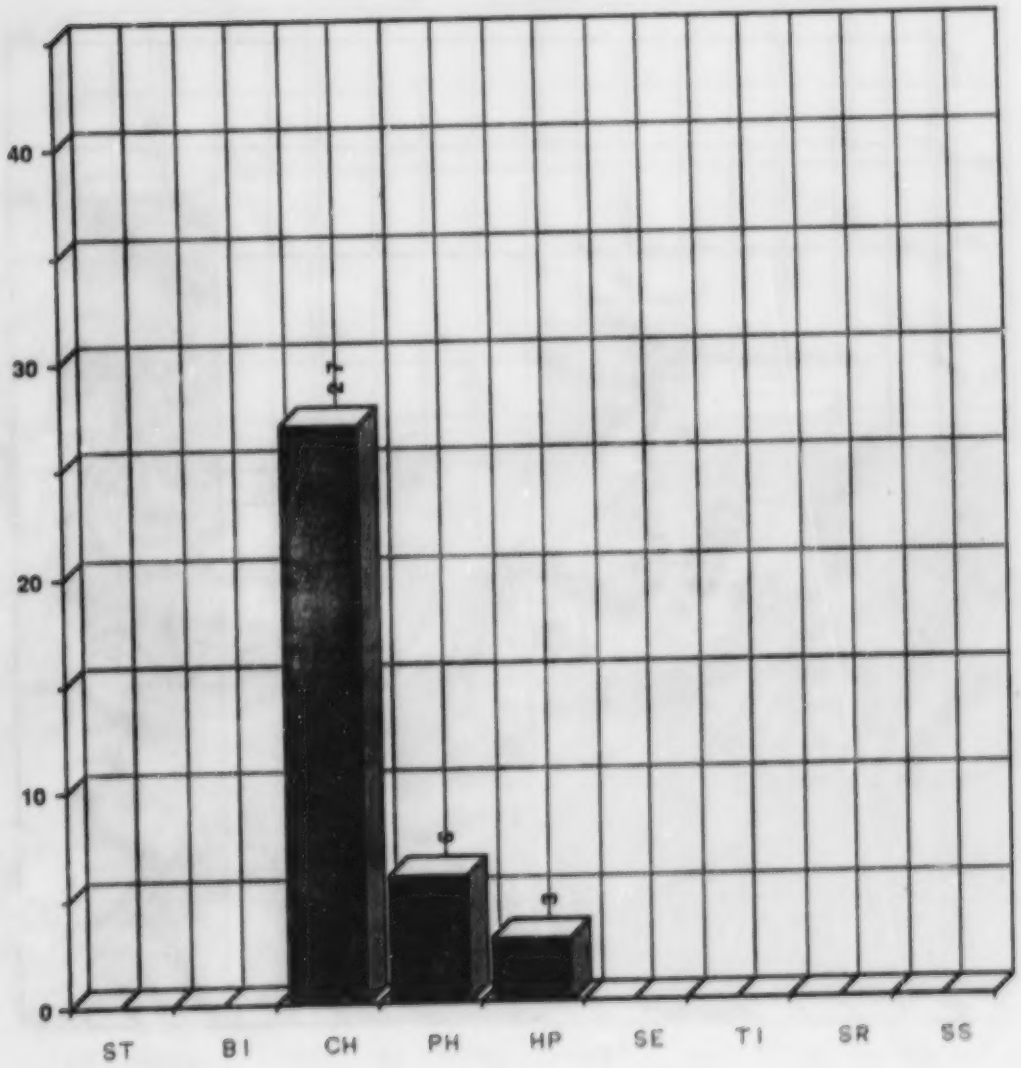
Les programmes de Chimie des 6 provinces que nous avons analysés présentent entre eux des différences notables.

Tant en Chimie qu'en Physique, qu'en Histoire et philosophie de la Science, qu'en Science de l'environnement et qu'en Sciences de la santé, le programme du Nouveau-Brunswick émerge comme le plus substantiel (voir Figures 60, 62, 63, 64 et 67).

Le Manitoba, en termes de contenu, apparaît nettement occuper le second rang: voir les Figures 60, 64, 65, 66 et 67.

FIGURE 58

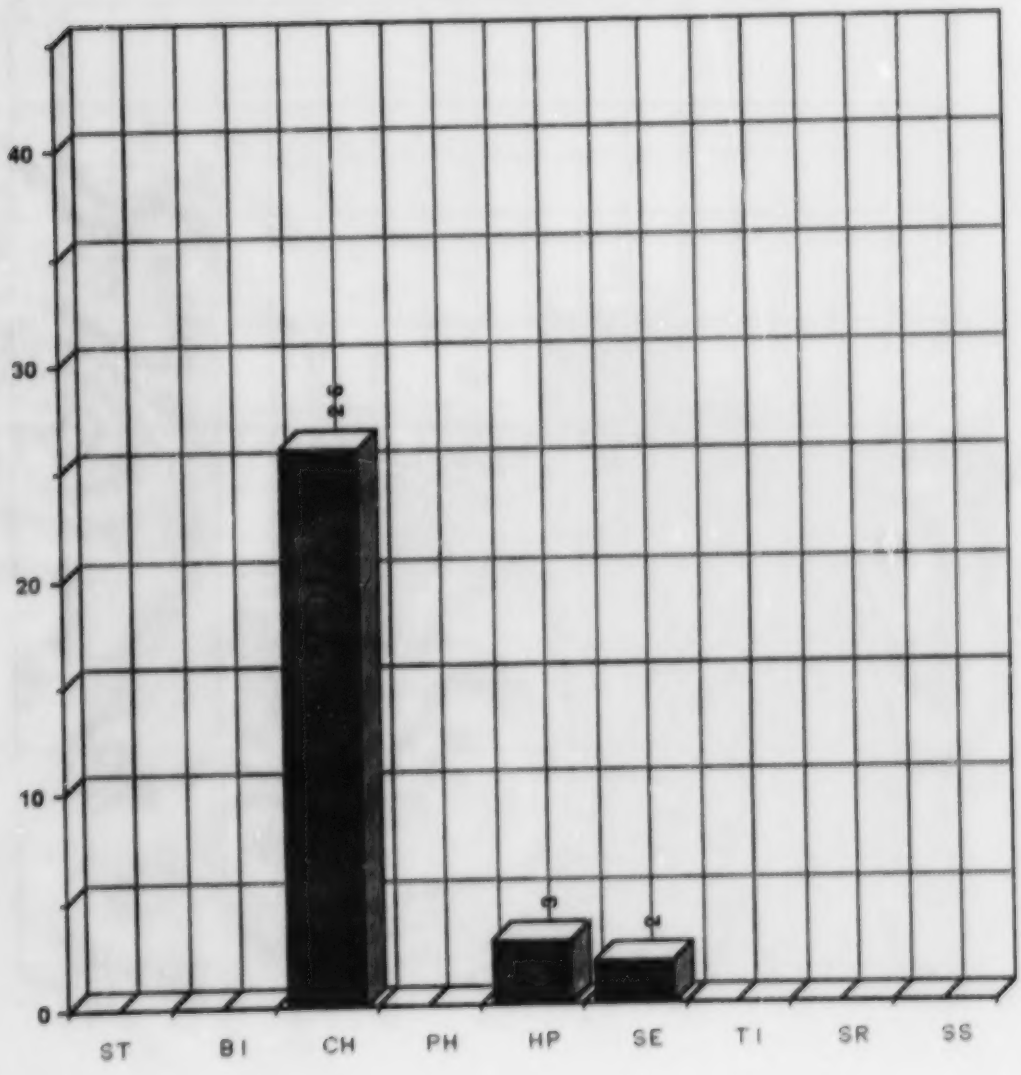
Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Chimie 20-30
Population 3: 12e année
SASKATCHEWAN



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

FIGURE 59

Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Chimie 30
Population 3: 12e année
ALBERTA



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

FIGURE 50

Cotes moyennes accordées à la
CHIMIE
dans les programmes de Chimie de 6 provinces
Population 3: Vᵉ Secondaire ou 12ᵉ année

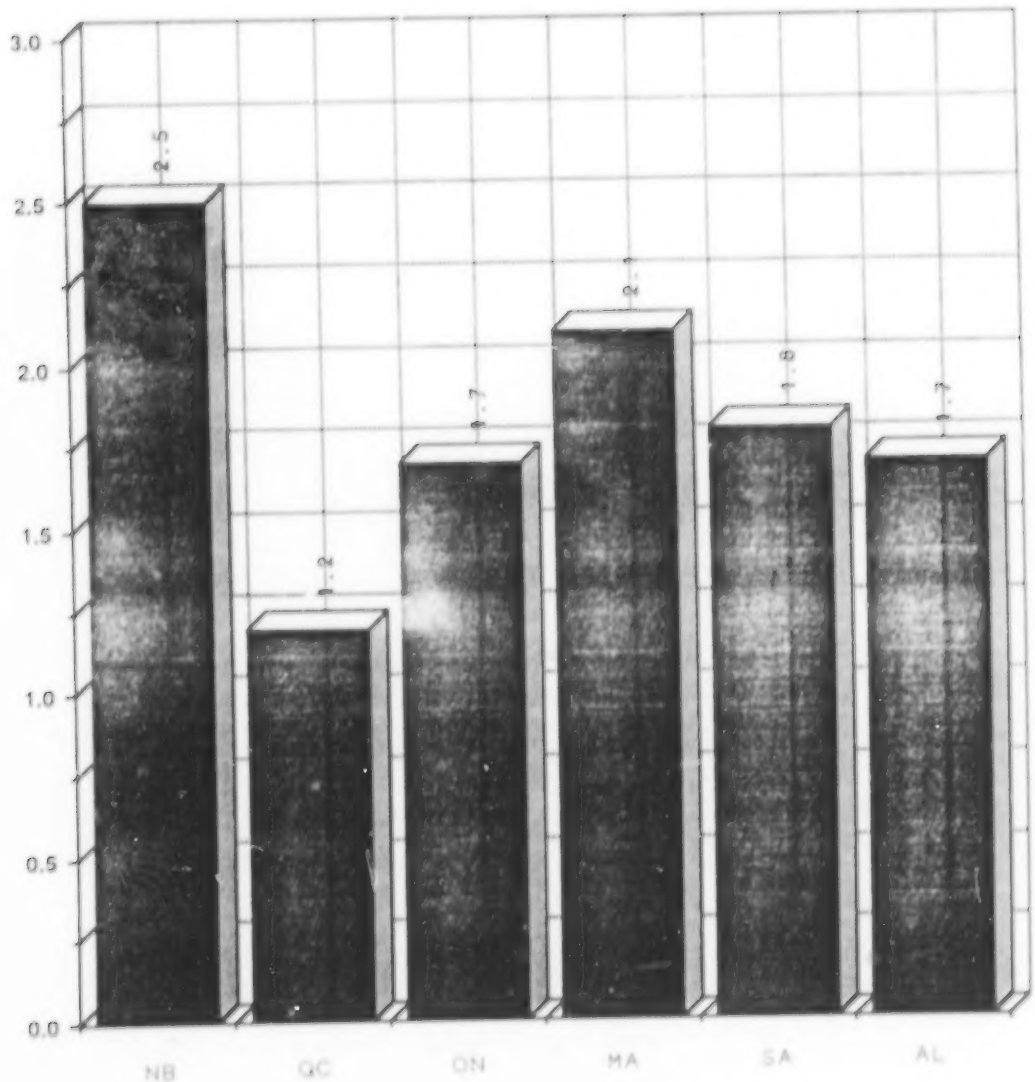


FIGURE 61

Cotes moyennes accordées aux
SCIENCES DE LA TERRE
dans les programmes de Chimie de 6 provinces
Population 3: V^{e} Secondaire ou 12^{e} année

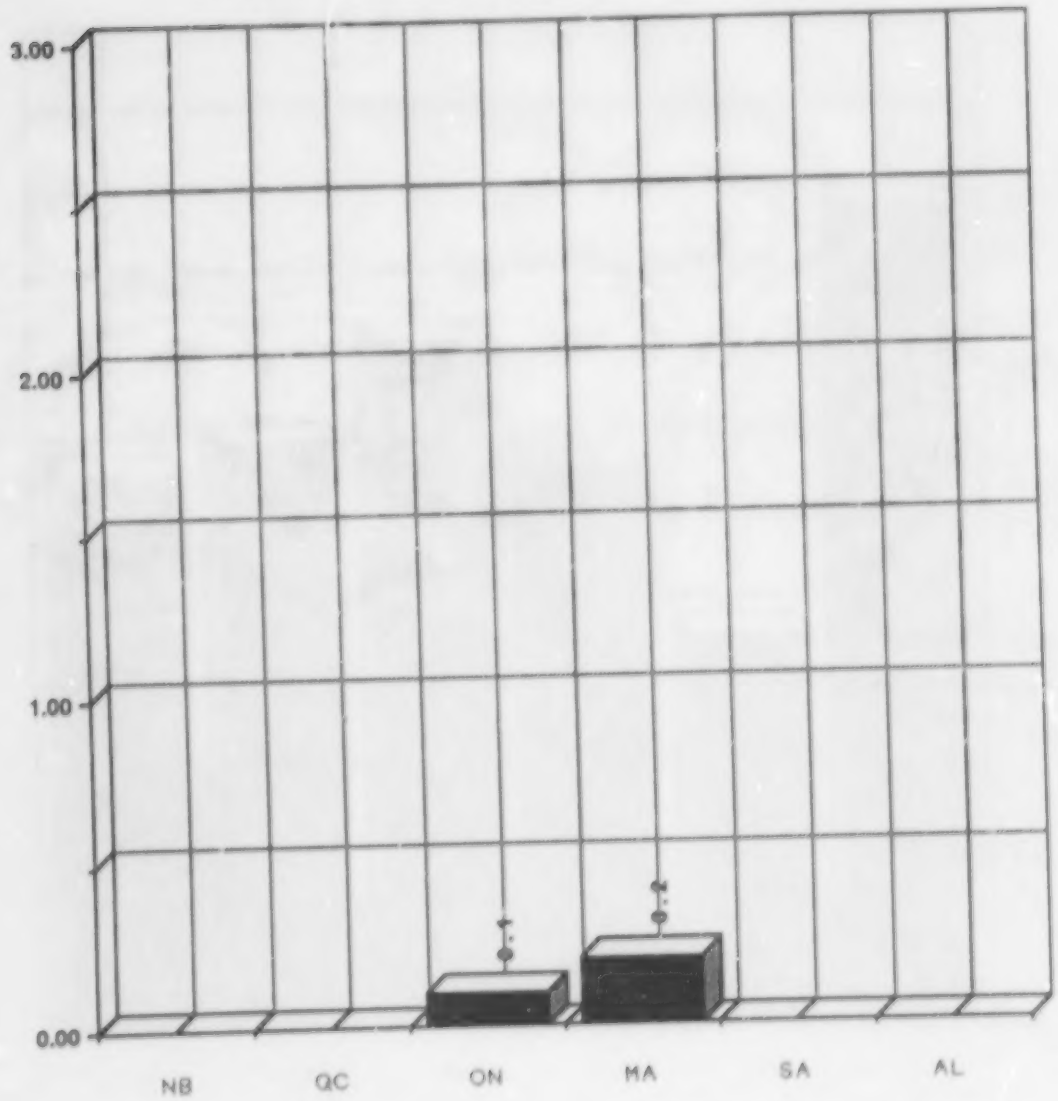


FIGURE 62

Cotes moyennes accordées à la
PHYSIQUE
dans les programmes de Chimie de 6 provinces
Population 3: V^{e} Secondaire ou 12^{e} année

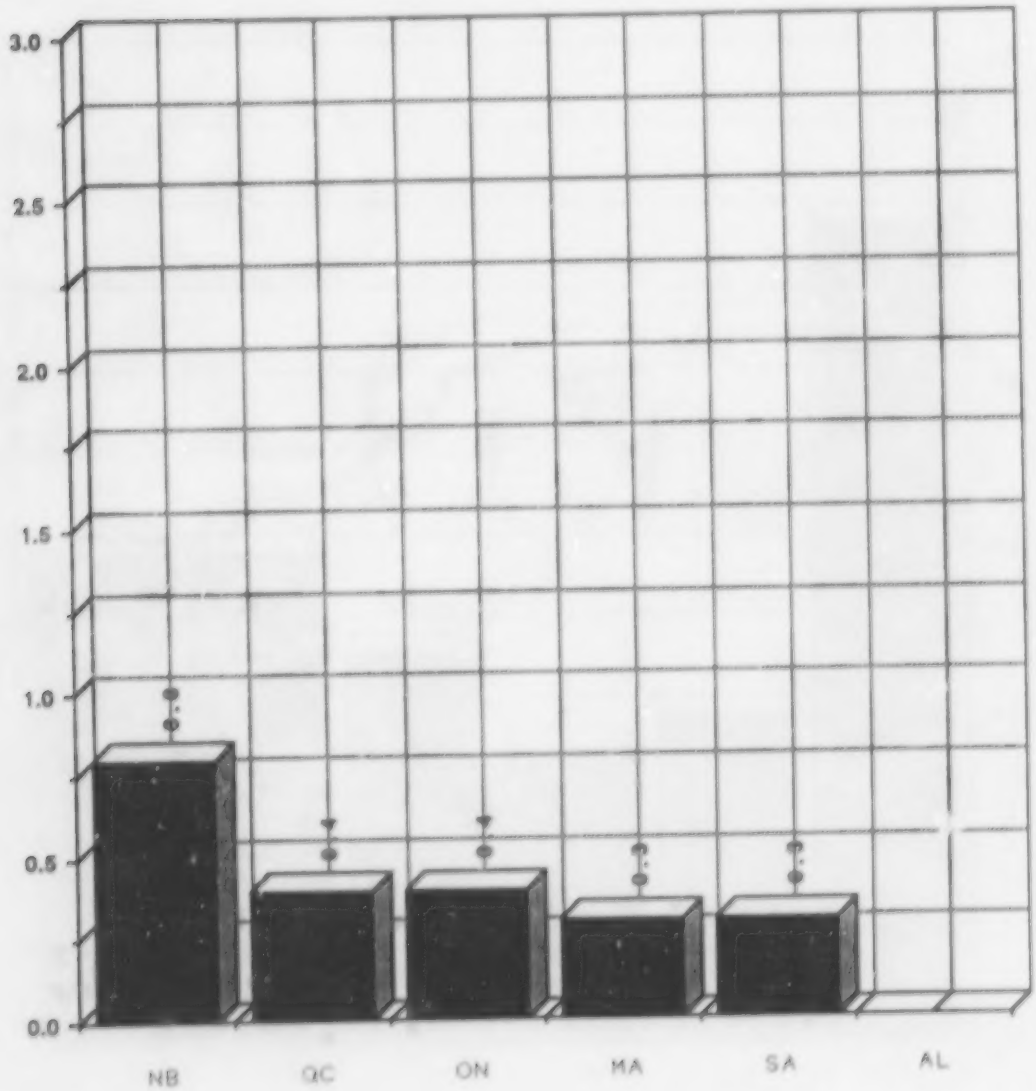


FIGURE 63

Cotes moyennes accordées à
L'HISTOIRE ET LA PHILOSOPHIE DE LA SCIENCE
dans les programmes de Chimie de 6 provinces
Population 3: Ve Secondaire ou 12e année

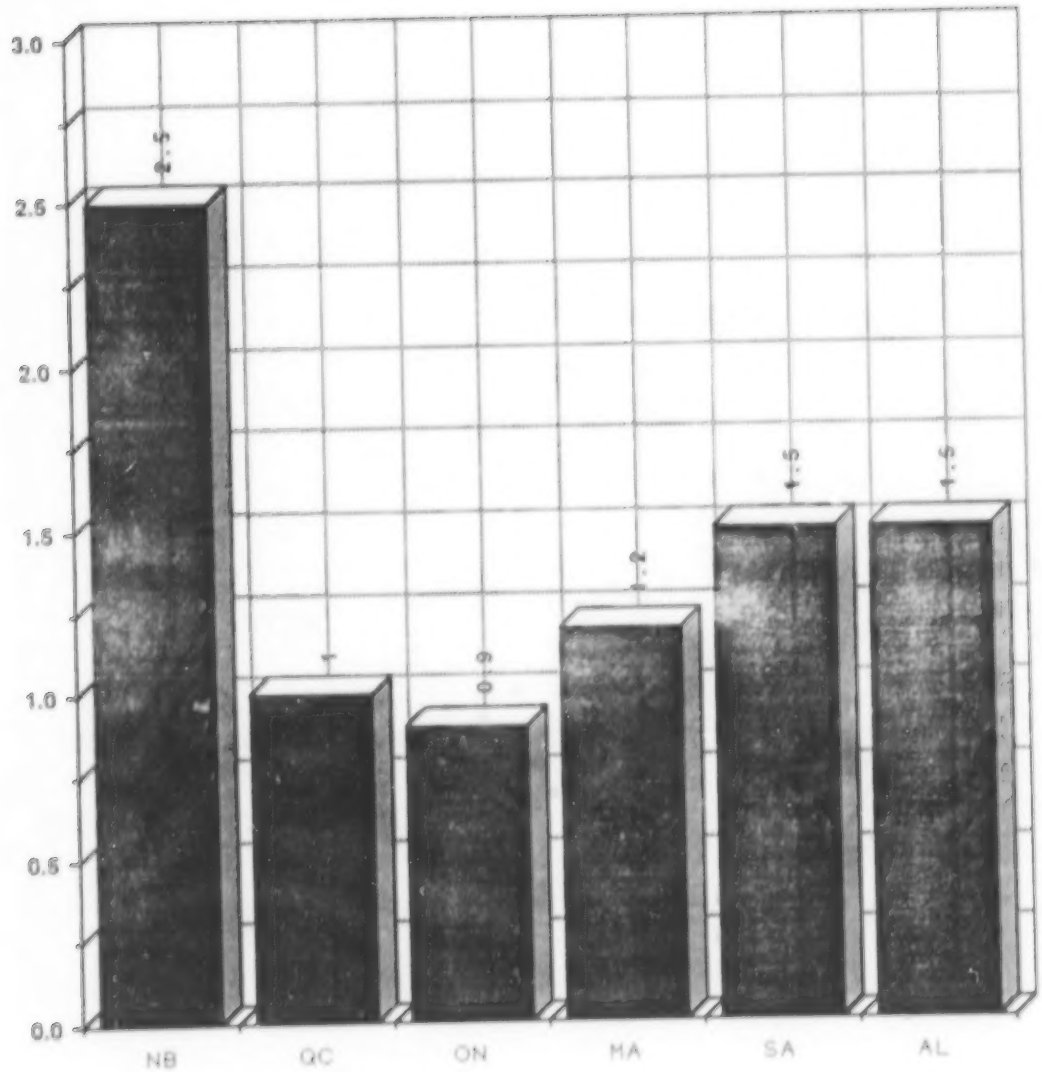


FIGURE 64

Cotes moyennes accordées à la
SCIENCE DE L'ENVIRONNEMENT
dans les programmes de Chimie de 6 provinces
Population 3: Vᵉ Secondaire ou 12ᵉ année

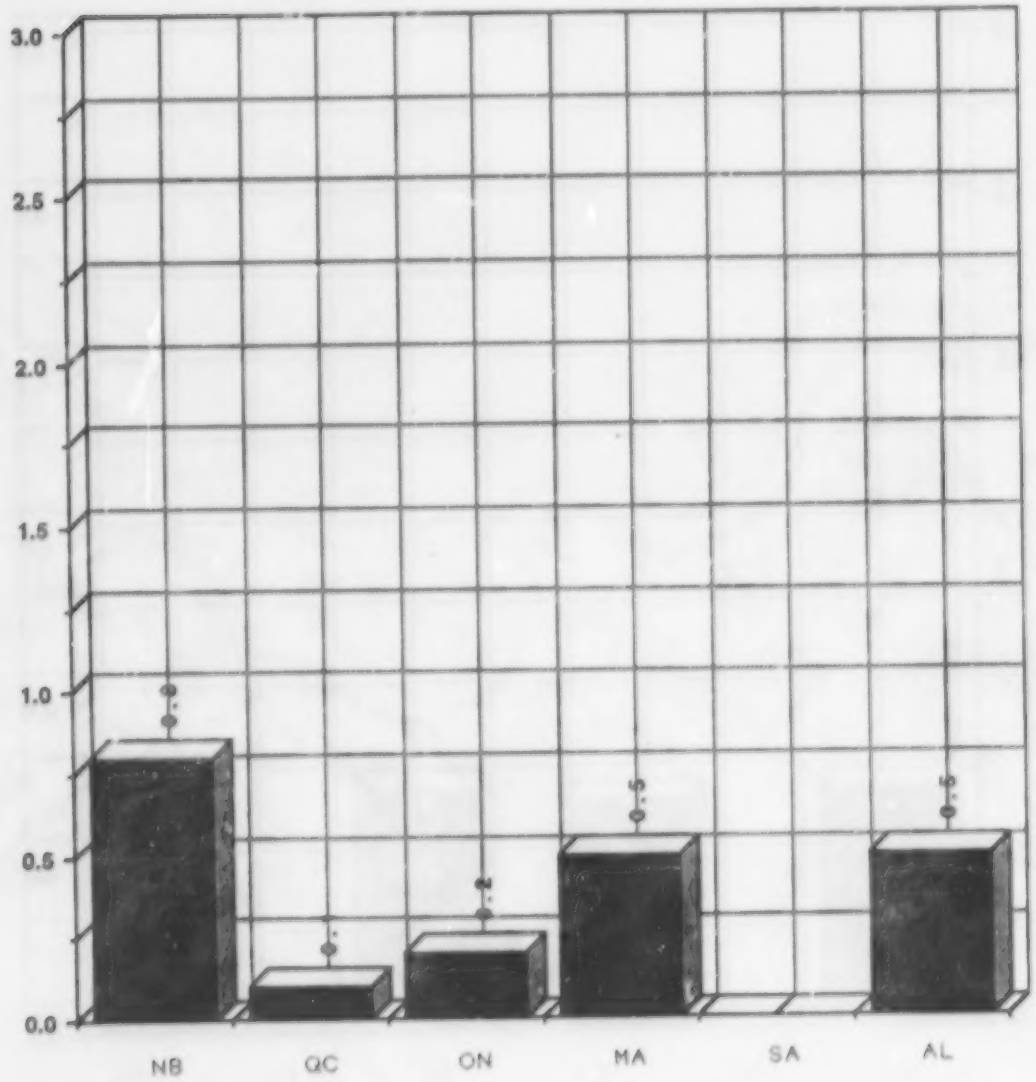


FIGURE 55

Cotes moyennes accordées à la
TECHNOLOGIE ET INGENIERIE
dans les programmes de Chimie de 6 provinces
Population 3: V^{e} Secondaire ou 12^{e} année

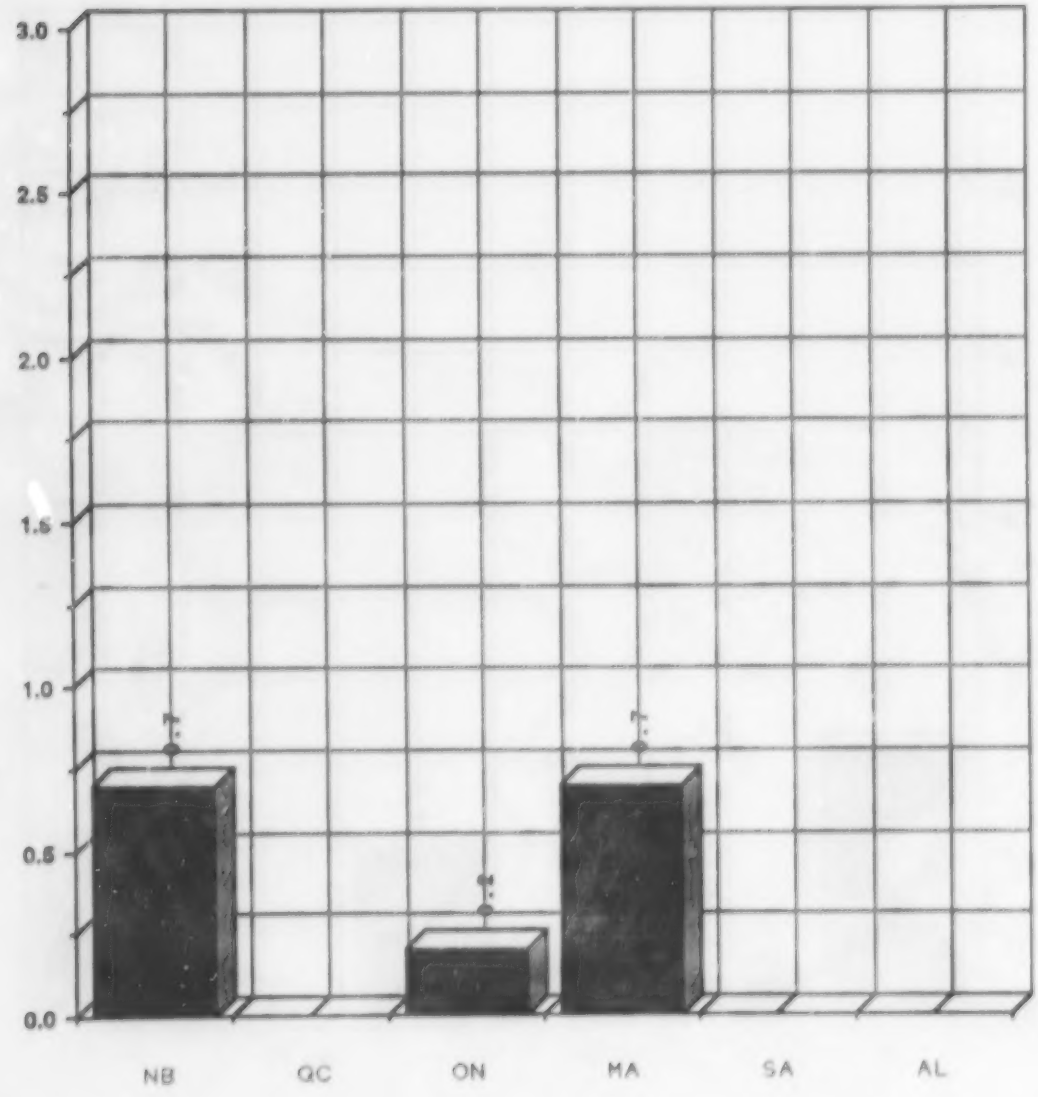


FIGURE 66

Cotes moyennes accordées aux
SCIENCES RURALES
dans les programmes de Chimie de 6 provinces
Population 3: V^{e} Secondaire ou 12^{e} année

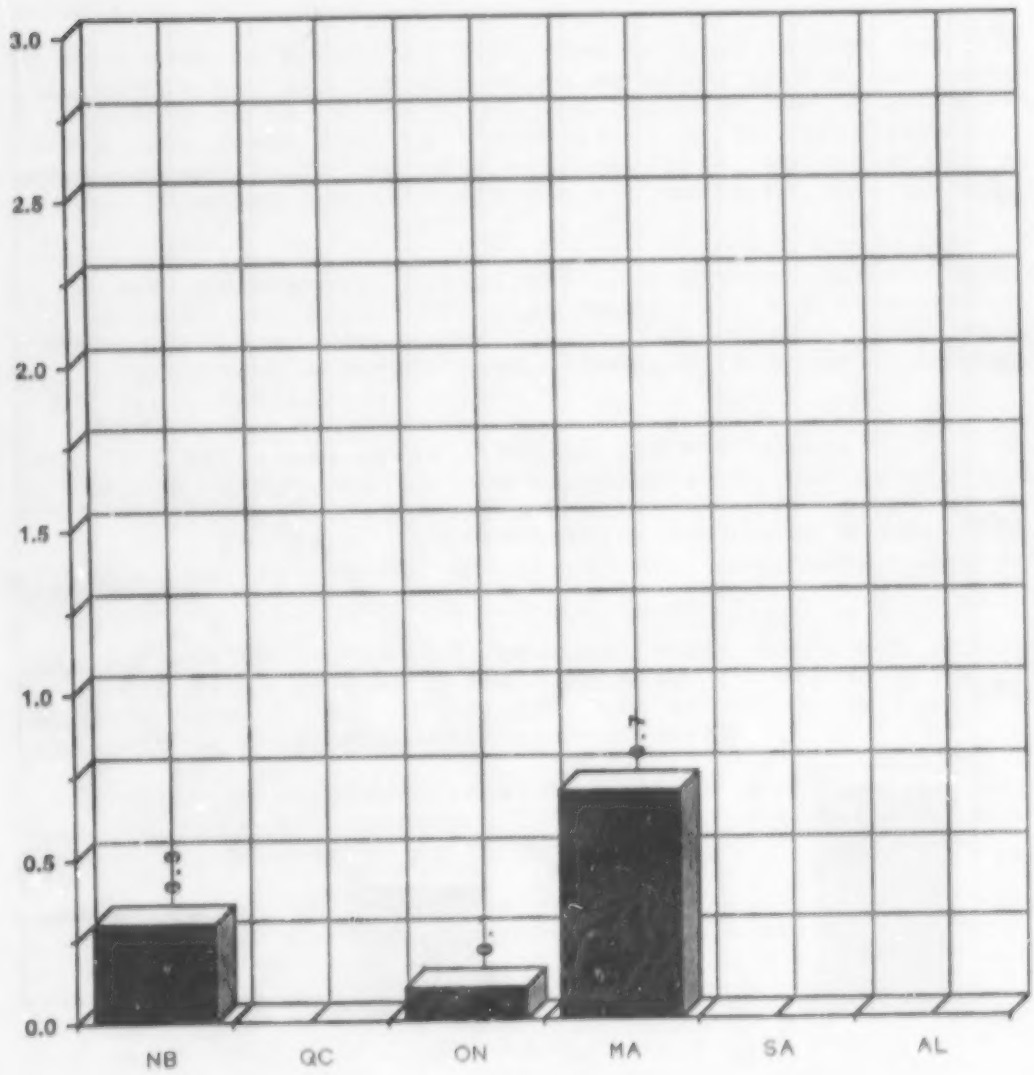
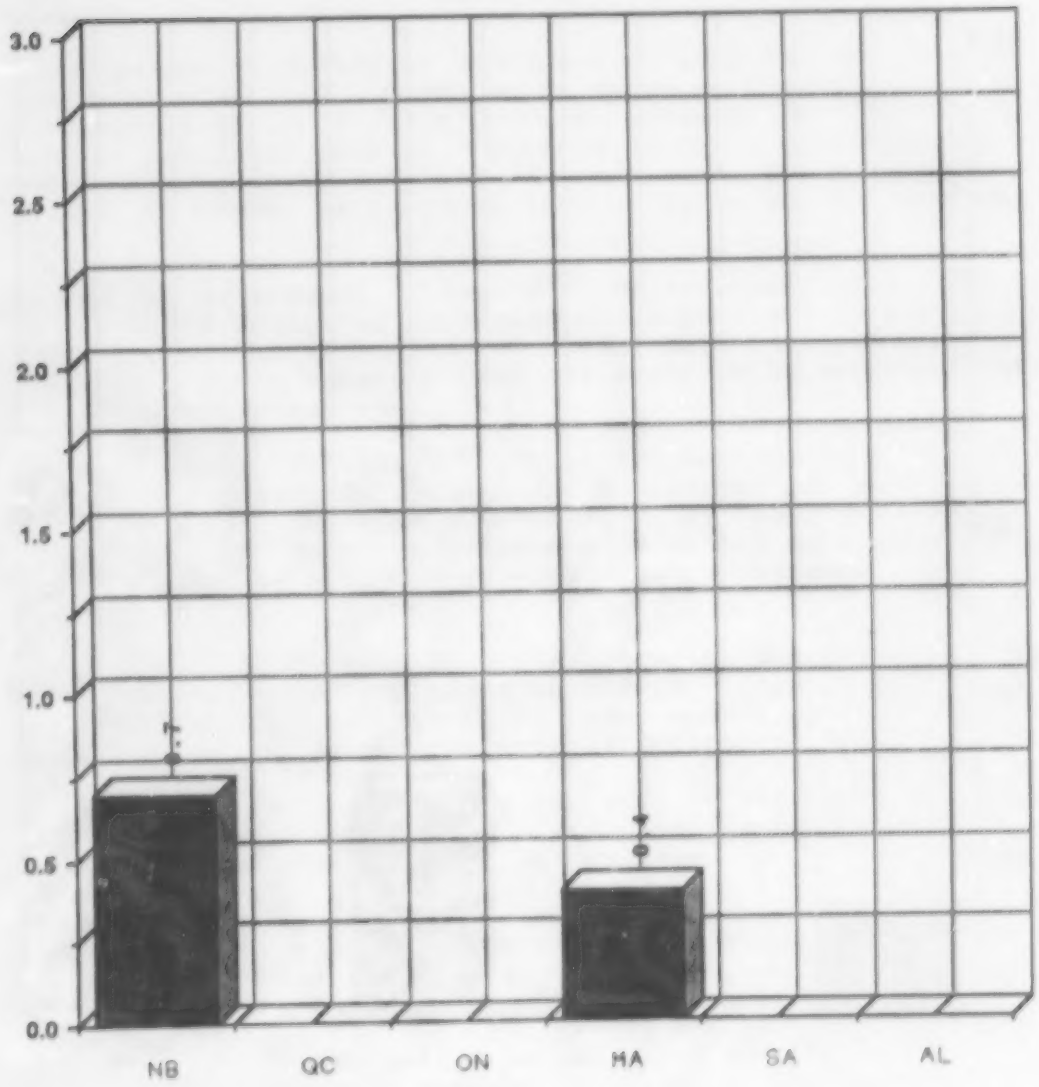


FIGURE 67

Cotes moyennes accordées aux
SCIENCES DE LA SANTE
dans les programmes de Chimie de 5 provinces
Population 3: Ve Secondaire ou 12e année



L'Ontario, la Saskatchewan et l'Alberta forment un sous-groupe relativement homogène, au troisième rang, en ce qui concerne la Chimie et, à un degré moindre, l'Histoire et la philosophie de la Science.

Le programme du Québec se distingue de tous ou de presque tous les autres par son contenu moins dense en Chimie, en Histoire et philosophie de la Science et en Science de l'environnement, tandis que comme ceux de l'Alberta et de la Saskatchewan, il n'a aucun contenu en Technologie et ingénierie, en Sciences rurales et en Sciences de la santé (voir Figures 60, 63, 64, 65, 66 et 67.

En Chimie proprement dite, des différences plus spécifiques apparaissent entre les provinces quand on tient compte soit de la distribution des cotes (voir Tableau 22), soit des catégories dont le contenu apparaît dans une majorité de programmes provinciaux (voir Tableau 23).

La distribution des cotes (Tableau 22) met une fois de plus en relief le programme du Nouveau-Brunswick, qui se distingue par son très petit nombre de cotes 0 et 1 et son grand nombre de cotes 3. En cela, le programme de Chimie du Nouveau-Brunswick est celui qui se compare le mieux au programme international moyen.

Les données du Tableau 22 indiquent aussi que c'est le programme du Québec qui a le plus grand nombre de cotes 0 et 1 réunies (contenu absent ou optionnel avec accent mineur) et s'éloigne davantage du programme international moyen.

Outre celui du Nouveau-Brunswick, seul le programme du Manitoba, pour la Chimie proprement dite, se compare assez bien à la moyenne des programmes de 15 autres pays.

Les données du Tableau 23 manifestent d'une autre manière les différences entre les programmes de Chimie des 6 provinces. Nous avons fait le décompte des catégories qui obtiennent, dans une majorité des provinces, une cote égale ou supérieure à 2, c'est-à-dire dont le contenu est présenté comme devant être enseigné à tous avec accent majeur, ou à tous avec accent mineur, ou encore à certains --contenu optionnel-- avec accent majeur. Il y a 9 catégories sur 15 qui rencontrent ces conditions. C'est dire que le contenu de 40% des catégories n'est soit présent que dans au plus trois programmes sur six, soit présenté comme contenu optionnel devant être enseigné avec accent mineur. En termes de contenu, le dénominateur commun à la majorité des

programmes est relativement petit. (Une autre façon d'évaluer le dénominateur commun aux programmes est d'identifier les catégories qui reçoivent une cote différente de zéro dans tous les programmes, cette cote soit-elle de quelque valeur entre 0,1 et 3. Il y a 6 catégories de ce type, sur 15).

Les différences inter-programmes sont beaucoup moins marquées en ce qui concerne les Processus. Dix des 14 catégories de Processus reçoivent une cote égale ou supérieure à 2 dans au moins 4 provinces.

Le Canada français, le Québec, le Hors-Québec et 15 autres pays

La comparaison avec la moyenne des résultats des analyses faites dans 15 autres pays peut se faire pour la Chimie, les 5 "autres domaines" et les Processus; nous ne disposons pas, en effet, au moment de la rédaction du présent rapport, de données internationales en Sciences de la terre, en Biologie et en Physique.

En Science de l'environnement, en Technologie et ingénierie, en Sciences rurales et en Sciences de la santé, les différences entre le programme international moyen et soit le "programme" Hors-Québec[4], soit le "programme" du Québec sont minimes. Notons toutefois que dans ces quatre domaines, les cotes du Québec sont toutes inférieures aux cotes Hors-Québec. Les écarts sont minimes mais vont dans le sens de ceux que l'on observe aussi en Histoire et philosophie de la Science et en Chimie (voir Figure 68).

En Histoire et philosophie de la Science et pour les Processus, les cotes moyennes du Québec et celles du Hors-Québec sont supérieures aux cotes internationales moyennes (voir Figure 68), l'écart entre les 2 régions du Canada français, d'une part, et l'international, d'autre part, étant relativement grand dans le cas des Processus.

En Chimie proprement dite, toutefois, le contenu des programmes de Chimie accessibles aux élèves durant l'année terminale du

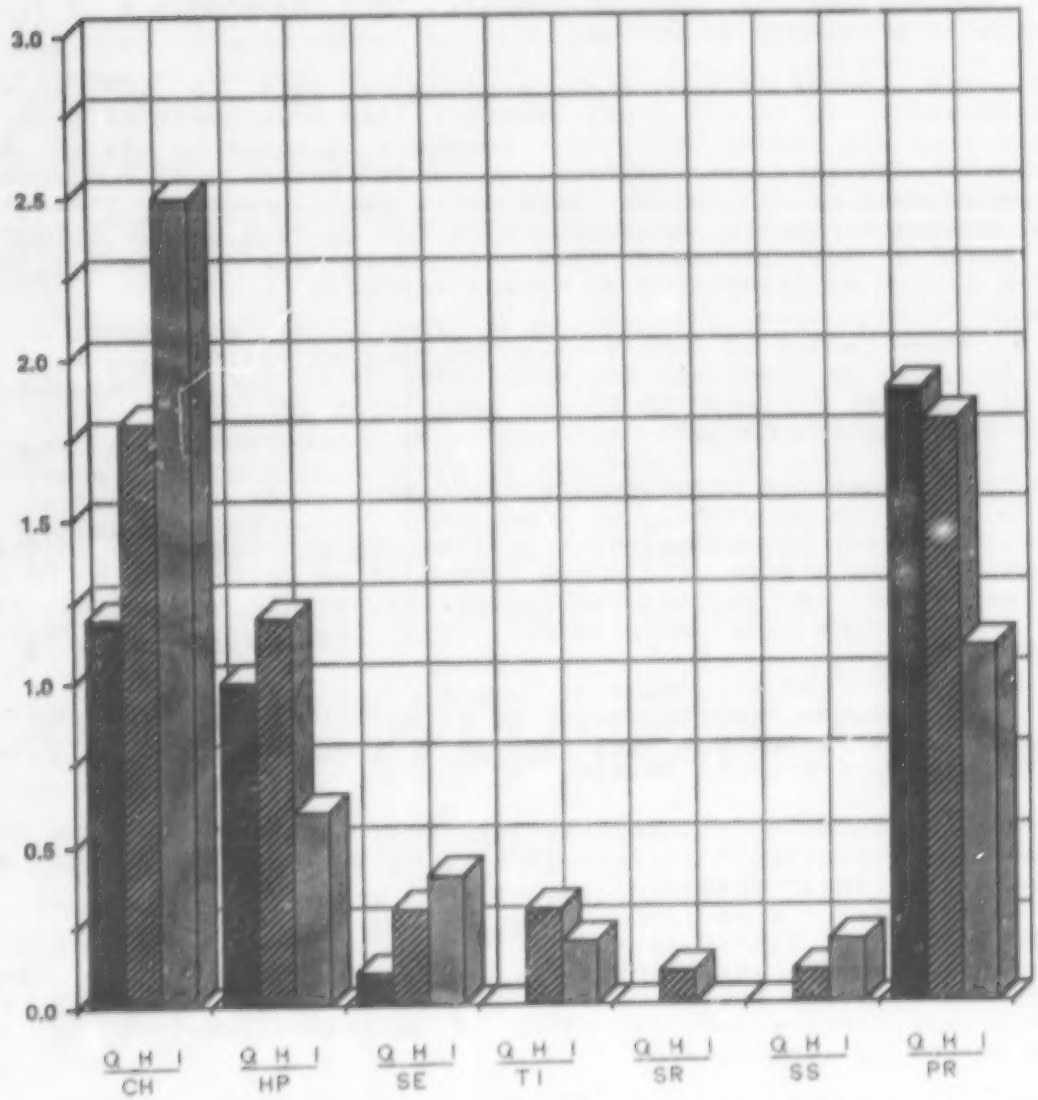
---

[4]Ce "programme" résulte de la somme pondérée des résultats des analyses des programmes du Nouveau-Brunswick, de l'Ontario, du Manitoba, de la Saskatchewan et de l'Alberta. Voir Appendice VIII, dans la deuxième section de ce Tome.

FIGURE 68

Cotes moyennes accordées aux disciplines, domaines et processus dans le programme du Québec, le programme Hors-Québec et le programme international moyen (15 pays) de CHIMIE

Population 3: 5e Secondaire ou 12e année



Q: Québec H: Hors-Québec I: International

CH: Chimie
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR Sciences rurales
SS: Sciences de la santé
PR: Processus

secondaire est moins étendu Hors-Québec et considérablement moins étendu au Québec que dans la moyenne des programmes de Chimie de 15 autres pays. (Il faut noter que si le programme du Nouveau-Brunswick ne faisait pas partie du "programme" Hors-Québec, la cote moyenne de ce dernier serait fort semblable à la cote moyenne du programme du Québec).

Ainsi, que l'année terminale du secondaire soit la 12e année (Hors-Québec) ou la 11e année (Québec), les programmes de Chimie accessibles aux élèves du Canada français (exception faite du Nouveau-Brunswick) ont nettement moins de contenu que la moyenne des programmes de 15 autres pays qui participent à l'étude. Nous sommes fortement portés à croire que ce fait est un élément qui invite à une sérieuse reconsidération des programmes de Chimie de fin de secondaire au Canada français.

Les résultats de l'analyse des programmes de Chimie accessibles aux finissantes et aux finissants du cours secondaire: résumé

Caractéristiques des programmes provinciaux

Comme on pouvait s'y attendre, l'analyse des programmes de Chimie accessibles aux élèves de l'année terminale du cours secondaire a manifesté que la Chimie est la matière dont le contenu est le plus élaboré dans ces programmes, dans toutes les provinces participantes.

Le programme du Nouveau-Brunswick accorde la plus haute importance possible au contenu de 12 des 15 catégories que comporte la grille d'analyse pour la Chimie.

Le programme du Québec ignore pratiquement le contenu de 9 des 15 catégories mais accorde la plus haute importance possible, ou à peu près, à 5 des 6 autres.

Le programme de Chimie de l'Ontario est loin d'accorder la même importance aux divers contenus de Chimie qu'il spécifie, les catégories recevant grosso modo 4 cotes d'absence quasi totale, 4 cotes d'importance minime, 4 cotes d'importance moyenne et 5 cotes de grande importance.

Le programme du Manitoba accorde la plus haute importance possible au contenu de 8 des 15 catégories de Chimie, une importance moyenne au contenu de 3 catégories, et peu d'importance à deux autres.

En Saskatchewan, le programme ignore le contenu de 6 des catégories mais accorde la cote d'importance la plus haute au contenu des 9 autres.

Enfin, le programme de l'Alberta ne fait pas place égale aux contenus de Chimie: il ignore le contenu de 2 catégories, attache peu d'importance au contenu de 3 autres, une importance moyenne au contenu de 7 autres et une haute importance au contenu de seulement 3 des 15 catégories.

Différences inter-provinces

Si, quant aux Processus, les programmes des 6 provinces participantes diffèrent peu, il n'en va pas de même au niveau des contenus.

Le programme de Chimie du Nouveau-Brunswick apparaît comme le plus substantiel de tous et le programme du Québec comme le moins substantiel.

Les programmes des 6 provinces ont relativement peu de dénominateurs communs: le contenu de seulement 60% des 15 catégories obtient une cote d'importance moyenne ou supérieure dans 4 provinces ou plus sur 6, tandis que le contenu de seulement 6 des 15 catégories est abordé par tous les programmes.

Les programmes de Chimie du Canada français
et de 15 autres pays

En ce qui concerne la Chimie proprement dite, seul le programme du Nouveau-Brunswick et, à un degré moindre, celui du Manitoba, se comparent bien à la moyenne des programmes de 15 autres pays du monde.

Au Québec, en Ontario, en Saskatchewan et en Alberta, les programmes de Chimie accessibles aux élèves inscrit(e)s en année terminale du cours secondaire ont nettement moins de contenu que la moyenne des programmes de 15 autres pays. Est-ce que ce fait n'invite pas à une sérieuse reconsidération des programmes de Chimie de fin de secondaire dans la plupart des régions du Canada français?

TABLEAU 21

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE CHIMIE

POPULATION 3

CANADA FRANCAIS

Note: Le Tableau 21 compte 7 pages, qui vont de la page 218 à la page 224.

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3C: CHIMIE
CANADA FRANCAIS

Les contenus	Les provinces et leur pondération						Le pays
	MB	QC	ON	NA	SA	AL	CF
	0,0171	0,9982	0,0807	0,0023	0,0011	0,0006	1,0
Sciences de la Terre							
1. Système solaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2. Systèmes stellaires	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,1
3. Météorologie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4. Constitution de la Terre	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
5. Géographie physique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6. Sciences du sol	0,0	0,0	0,1	1,0	0,0	0,0	0,0
MOYENNE: SCIENCES DE LA TERRE	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3C: CHIMIE
CANADA FRANCAIS

Les contenus	Les provinces et leur pondération						Le pays
	NB 0,0171	QC 0,8982	ON 0,0807	MA 0,0023	SA 0,0011	AL 0,0006	CF 1,0
Biologie							
a. Biologie cellulaire							
7. Structure et fonctions de la cellule	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8. Transport du materiel cellulaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9. Métabolisme cellulaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10. Réponse cellulaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11. Concept de gène	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
b. Biologie de l'organisme							
12. Diversité de la vie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13. Métabolisme de l'organisme	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14. Régulation de l'organisme	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15. Coordination et comportement de l'organisme	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16. Reproduction et développement des plantes	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
17. Reproduction et développement des animaux	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18. Biologie humaine	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
c. Biologie des populations							
19. Milieu naturel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20. Cycles dans la nature	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21. Groupes naturels et leur ségrégation	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22. Génétique des populations	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23. Evolution	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MOYENNE: BIOLOGIE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3C: CHIMIE
CANADA FRANCAIS

Les contenus	Les provinces et leur pondération						Le pays
	NB 0,0171	QC 0,8982	ON 0,0807	MA 0,0023	SA 0,0011	AL 0,0006	CF 1,0
Chimie							
24. Introduction à la chimie	3,0	0,3	2,8	3,0	0,0	2,0	0,6
25. Electrochimie	3,0	2,8	2,2	3,0	3,0	3,0	2,8
26. Lois chimiques	3,0	0,3	2,7	3,0	3,0	3,0	0,6
27. Procédés chimiques	0,0	0,0	2,3	1,0	0,0	1,0	0,2
28. Système périodique	3,0	0,3	2,8	3,0	3,0	0,0	0,6
29. Relations énergétiques dans les systèmes chimiques	3,0	2,9	1,5	3,0	3,0	3,0	2,8
30. Vitesse des réactions	3,0	2,7	1,4	3,0	3,0	2,0	2,6
31. Equilibre chimique	3,0	2,7	0,7	3,0	3,0	2,0	2,5
32. Chimie industrielle	1,0	0,0	1,6	2,0	0,0	2,0	0,2
33. Structure chimique	3,0	2,8	2,9	3,0	3,0	2,0	2,8
34. Chimie inorganique descriptive	3,0	0,3	2,7	2,2	3,0	0,0	0,5
35. Chimie organique	3,0	0,0	0,6	0,4	3,0	2,0	0,1
36. Chimie de l'environnement	3,0	0,2	0,2	2,0	0,0	1,0	0,3
37. Chimie des processus de la vie	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	1,0	0,1
38. Chimie nucléaire	3,0	2,0	0,3	0,0	0,0	2,0	1,9
MOYENNE: CHIMIE	2,5	1,2	1,7	2,1	1,8	1,7	1,2

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3C: CHIMIE
CANADA FRANCAIS

Les contenus	Les provinces et leur pondération						Le pays
	NB 0,0171	QC 0,8982	ON 0,0807	MA 0,0023	SA 0,0011	AL 0,0006	CF 1,0
Physique							
39. Mesures	2,0	0,2	0,1	2,2	0,0	0,0	0,2
40. Temps et mouvement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
41. Forces	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,1
42. Dynamique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
43a Energie	1,0	0,1	0,8	0,0	0,0	0,0	0,2
43b Machines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
44. Mécanique des fluides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
45. Introduction à la chaleur	1,0	0,1	0,8	0,0	0,0	0,0	0,2
46. Changements d'état	2,0	0,1	0,7	0,1	0,0	0,0	0,2
47. Théorie cinétique	2,0	2,1	2,3	0,4	3,0	0,0	2,1
48. Optique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
49. Mouvement ondulatoire et acoustique	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
50. Phénomènes ondulatoires	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
51. Spectres	3,0	2,8	0,4	3,0	0,0	0,0	2,6
52. Electricité statique	1,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
53. Electricité dynamique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
54. Electromagnétisme et courants alternatifs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
55. Electronique	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
56. Physique moléculaire et nucléaire (voir aussi 38)	3,0	2,9	1,9	0,1	3,0	0,0	2,8
57. Physique théorique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MOYENNE: PHYSIQUE	0,8	0,4	0,4	0,3	0,3	0,0	0,4

RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3C: CHIMIE
CANADA FRANCAIS

Les contenus	Les provinces et leur pondération						Le pays
	NB	QC	ON	MA	SA	AL	CF
	0,0171	0,8982	0,0887	0,0023	0,0011	0,0006	1,0
Histoire et philosophie de la Science							
1. Histoire du développement des sciences	3,0	1,8	0,1	0,1	0,0	2,0	1,7
2. Nature de la science	2,0	0,2	1,7	2,4	3,0	1,0	0,4
MOYENNE: HISTOIRE ET PHILOSOPHIE DE LA SCIENCE	2,5	1,0	0,9	1,2	1,5	1,5	1,0
Science de l'environnement							
3. Ressources énergétiques	1,0	0,0	0,2	0,0	0,0	1,0	0,0
4. Utilisation de l'énergie	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
5. Impact sur l'environnement	2,0	0,2	0,2	2,0	0,0	1,0	0,2
6. Habitats	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
MOYENNE: SCIENCE DE L'ENVIRONNEMENT	0,8	0,1	0,2	0,5	0,0	0,5	0,1
Technologie et ingénierie							
7. Transport	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
8. Procédés manufacturiers	2,0	0,0	0,2	2,0	0,0	0,0	0,1
9. Ordinateurs et micro-processeurs	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
MOYENNE: TECHNOLOGIE ET INGENIERIE	0,7	0,0	0,2	0,7	0,0	0,0	0,0

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3C: CHIMIE
CANADA FRANCAIS

Les contenus	Les provinces et leur pondération						Le pays
	NB	QC	ON	MA	SA	AL	CF
	0,0171	0,8962	0,0807	0,0023	0,0011	0,0006	1,0
Sciences rurales							
10. Elevage des animaux	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11. Culture des végétaux	1,0	0,0	0,1	2,0	0,0	0,0	0,0
12. Habitation et aménagement en milieu rural	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
MOYENNE: SCIENCES RURALES	0,3	0,0	0,1	0,7	0,0	0,0	0,0
Sciences de la santé							
13. Santé personnelle	1,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
14. Relations interpersonnelles	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15. Santé communautaire	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
MOYENNE: SCIENCES DE LA SANTE	0,7	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3C: CHIMIE
CANADA FRANCAIS

Les processus	Les provinces et leur pondération						Le pays
	NB	QC	ON	MA	SA	AL	CF
	0,0171	0,8982	0,0807	0,0023	0,0011	0,0006	1,0
Processus							
1. Connaissance et compréhension	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
2. Observation	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	3,0
3. Mesure	2,0	3,0	1,3	2,4	3,0	0,0	2,8
4. Solution de problèmes	3,0	3,0	0,9	3,0	3,0	2,0	2,8
5. Interprétation des données	3,0	3,0	2,6	3,0	3,0	2,0	3,0
6. Formulation de généralisations	3,0	3,0	1,8	3,0	3,0	2,0	2,9
7. Elaboration de modèles	2,0	0,0	2,4	3,0	3,0	1,0	0,2
8. Application	2,0	0,0	2,8	2,2	0,0	3,0	0,3
9. Habiletés manuelles	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	3,0
10. Attitudes, intérêts et valeurs	3,0	3,0	1,4	3,0	3,0	3,0	2,9
11. Arrière-plan historique	2,0	1,8	0,3	0,1	1,0	1,0	1,7
12. Science et technologie	1,0	0,0	0,3	2,1	0,0	2,0	0,0
13. Répercussions sociales et morales	0,0	0,0	0,2	1,1	1,0	3,0	0,0
14. Limites de la science	1,0	0,2	1,5	1,1	0,0	2,0	0,3
MOYENNE: PROCESSUS	2,2	1,9	1,8	2,4	2,1	2,0	1,9

TABLEAU 22

NOMBRES ET POURCENTAGES DE 15 CATEGORIES DE CONTENU DE CHIMIE QUI ONT RECU LES COTES 0, 1, 2, 3: PROGRAMMES DE CHIMIE DE V^e SECONDAIRE OU DE 12^e ANNEE DE 6 PROVINCES DU CANADA ET DE 15 AUTRES SYSTEMES

	Cote 0	Cote 1	Cote 2	Cote 3	Total
Nouveau-Brunswick	2(13%)	1(7%)	0(0%)	12(80%)	15(100%)
Québec*	9(60%)	0(0%)	1(7%)	5(33%)	15(100%)
Ontario*	2(13%)	4(27%)	4(27%)	5(33%)	15(100%)
Manitoba*	3(20%)	1(7%)	3(20%)	8(53%)	15(100%)
Saskatchewan	6(40%)	0(0%)	0(0%)	9(60%)	15(100%)
Alberta	2(13%)	3(20%)	7(47%)	3(20%)	15(100%)
International (21 systèmes)*	0(0%)	2(13%)	3(20%)	10(67%)	15(100%)

*Cotes arrondies à l'entier le plus près.

TABLEAU 23

CATEGORIES DE CONTENU DE CHIMIE ET DE PROCESSUS
POUR LESQUELLES AU MOINS 4 PROVINCES SUR 6
OBTIENNENT UNE COTE EGALE OU SUPERIEURE A 2
POPULATION 3

Chimie (10 catégories possibles)	24. Introduction à la chimie 25. Electrochimie 26. Lois chimiques 28. Système périodique 29. Relations énergétiques dans les systèmes chimiques 30. Vitesse des réactions 31. Equilibre chimique 33. Structure chimique 34. Chimie inorganique descriptive
Processus (14 catégories possibles)	1. Connaissance et compréhension 2. Observation 3. Mesure 4. Solution de problèmes 5. Interprétation des données 6. Formulation de généralisations 7. Elaboration de modèles 8. Application 9. Habiletés manuelles 10. Attitudes, intérêts et valeurs

TABLEAU 24

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE CHIMIE

POPULATION 3

CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC,

QUEBEC ET INTERNATIONAL (15 SYSTEMES)

Note: Le Tableau 24 compte 7 pages, qui vont de la page 228 à la page 234.

RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3C: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)
CHIMIE

Les contenus	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (15 systèmes)
Sciences de la Terre				
1. Système solaire	0,0	0,0	0,0	-
2. Systèmes stellaires	0,1	0,6	0,0	-
3. Météorologie	0,0	0,0	0,0	-
4. Constitution de la Terre	0,0	0,1	0,0	-
5. Géographie physique	0,0	0,0	0,0	-
6. Sciences du sol	0,0	0,1	0,0	-
MOYENNE: SCIENCES DE LA TERRE	0,0	0,1	0,0	-

-: Non disponible.

RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3C: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)
CHIMIE

Les contenus	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (15 systèmes)
Biologie				
a. Biologie cellulaire				
7. Structure et fonctions de la cellule	0,0	0,0	0,0	-
8. Transport du materiel cellulaire	0,0	0,0	0,0	-
9. Métabolisme cellulaire	0,0	0,0	0,0	-
10. Réponse cellulaire	0,0	0,0	0,0	-
11. Concept de gène	0,0	0,0	0,0	-
b. Biologie de l'organisme				
12. Diversité de la vie	0,0	0,0	0,0	-
13. Métabolisme de l'organisme	0,0	0,0	0,0	-
14. Régulation de l'organisme	0,0	0,0	0,0	-
15. Coordination et comportement de l'organisme	0,0	0,0	0,0	-
16. Reproduction et développement des plantes	0,0	0,1	0,0	-
17. Reproduction et développement des animaux	0,0	0,0	0,0	-
18. Biologie humaine	0,0	0,0	0,0	-
c. Biologie des populations				
19. Milieu naturel	0,0	0,0	0,0	-
20. Cycles dans la nature	0,0	0,0	0,0	-
21. Groupes naturels et leur ségrégation	0,0	0,0	0,0	-
22. Génétique des populations	0,0	0,0	0,0	-
23. Evolution	0,0	0,0	0,0	-
MOYENNE: BIOLOGIE	0,0	0,0	0,0	-

-: Non disponible.

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3C: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)
CHIMIE

Les contenus	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (5 systèmes)
Chimie				
24. Introduction à la chimie	0,5	2,8	0,3	2,8
25. Electrochimie	2,8	2,4	2,8	3,0
26. Lois chimiques	0,6	2,8	0,3	2,9
27. Procédés chimiques	0,2	1,9	0,0	2,4
28. Système périodique	0,6	2,8	0,3	3,0
29. Relations énergétiques dans les systèmes chimiques	2,8	1,8	2,9	2,6
30. Vitesse des réactions	2,6	1,7	2,7	2,5
31. Equilibre chimique	2,5	1,2	2,7	2,9
32. Chimie industrielle	0,2	1,5	0,0	2,3
33. Structure chimique	2,8	2,9	2,8	2,9
34. Chimie inorganique descriptive	0,5	2,7	0,3	2,8
35. Chimie organique	0,1	1,0	0,0	2,8
36. Chimie de l'environement	0,3	0,7	0,2	1,3
37. Chimie des processus de la vie	0,1	0,6	0,0	1,4
38. Chimie nucléaire	1,9	0,8	2,0	1,6
MOYENNE: CHIMIE	1,2	1,8	1,2	2,5

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3C: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)
CHIMIE

Les contenus	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (15 systèmes)
Physique				
39. Mesures	0,2	0,5	0,2	-
40. Temps et mouvement	0,0	0,0	0,0	-
41. Forces	0,1	0,6	0,0	-
42. Dynamique	0,0	0,0	0,0	-
43a Energie	0,2	0,8	0,1	-
43b Machines	0,0	0,0	0,0	-
44. Mécanique des fluides	0,0	0,0	0,0	-
45. Introduction à la chaleur	0,2	0,8	0,1	-
46. Changements d'état	0,2	0,9	0,1	-
47. Théorie cinétique	2,1	2,2	2,1	-
48. Optique	0,0	0,0	0,0	-
49. Mouvement ondulatoire et acoustique	0,0	0,2	0,0	-
50. Phénomènes ondulatoires	0,0	0,0	0,0	-
51. Spectres	2,6	0,9	2,8	-
52. Electricité statique	0,2	0,2	0,2	-
53. Electricité dynamique	0,0	0,0	0,0	-
54. Electromagnétisme et courants alternatifs	0,0	0,0	0,0	-
55. Electronique	0,0	0,2	0,0	-
56. Physique moléculaire et nucléaire (voir aussi 38)	2,8	2,0	2,9	-
57. Physique théorique	0,0	0,0	0,0	-
MOYENNE: PHYSIQUE	0,4	0,5	0,4	-

-: Non disponible.

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMES DE SCIENCES
DOSS-POPULATION 3C: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)
CHIMIE

Les contenus	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (15 systèmes)
Histoire et philosophie de la Science				
1. Histoire du développement des sciences	1,7	0,6	1,8	0,6
2. Nature de la science	0,4	1,8	0,2	0,8
MOYENNE: HISTOIRE ET PHILOSOPHIE DE LA SCIENCE	1,0	1,2	1,0	0,6
Science de l'environnement				
3. Ressources énergétiques	0,0	0,3	0,0	0,5
4. Utilisation de l'énergie	0,0	0,1	0,0	0,5
5. Impact sur l'environnement	0,2	0,5	0,2	0,8
6. Habitats	0,0	0,2	0,0	0,1
MOYENNE: SCIENCE DE L'ENVIRONNEMENT	0,1	0,3	0,1	0,4
Technologie et ingénierie				
7. Transport	0,0	0,1	0,0	0,0
8. Procédés manufacturiers	0,1	0,5	0,0	0,5
9. Ordinateurs et micro-processeurs	0,0	0,2	0,0	0,0
MOYENNE: TECHNOLOGIE ET INGENIERIE	0,0	0,3	0,0	0,2

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3C: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)
CHIMIE

Les contenus	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (15 systèmes)
Sciences rurales				
10. Elevage des animaux	0,0	0,0	0,0	0,0
11. Culture des végétaux	0,0	0,3	0,0	0,0
12. Habitation et aménagement en milieu rural	0,0	0,1	0,0	0,1
MOYENNE: SCIENCES RURALES	0,0	0,1	0,0	0,0
Sciences de la santé				
13. Santé personnelle	0,0	0,3	0,0	0,3
14. Relations interpersonnelles	0,0	0,0	0,0	0,1
15. Santé communautaire	0,0	0,2	0,0	0,1
MOYENNE: SCIENCES DE LA SANTE	0,0	0,1	0,0	0,2

RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3C: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)
CHIMIE

Les processus	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (15 systèmes)
Processus				
1. Connaissance et compréhension	3,0	3,0	3,0	1,5
2. Observation	3,0	3,0	3,0	1,5
3. Mesure	2,8	1,4	3,0	1,3
4. Solution de problèmes	2,8	1,3	3,0	1,3
5. Interprétation des données	3,0	2,7	3,0	1,4
6. Formulation de généralisations	2,9	2,0	3,0	1,3
7. Elaboration de modèles	0,2	2,3	0,0	0,9
8. Application	0,3	2,6	0,0	0,9
9. Habiletés manuelles	3,0	3,0	3,0	1,4
10. Attitudes, intérêts et valeurs	2,9	1,7	3,0	1,3
11. Arrière-plan historique	1,7	0,6	1,8	0,9
12. Science et technologie	0,0	0,5	0,0	0,8
13. Répercussions sociales et morales	0,0	0,2	0,0	0,7
14. Limites de la science	0,3	1,4	0,2	0,6
MOYENNE: PROCESSUS	1,9	1,8	1,9	1,1

CHAPITRE 8*

LES RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE PHYSIQUE DE Ve SECONDAIRE ET DE 12e ANNEE

Caractéristiques des programmes provinciaux

Les données auxquelles réfèrent cette section sont celles du Tableau 25.

Nouveau-Brunswick

Le programme de Physique de 12e année, au Nouveau-Brunswick, accorde la plus haute importance à 13 des 20 catégories de contenu de Physique mais passe sous silence 6 de ces catégories, obtenant une cote 2 pour la 20e. Les autres disciplines et domaines occupent peu ou pas de place dans ce programme.

Aucun contenu en Sciences de la terre, en Biologie ou en Sciences rurales.

En Chimie, le programme réfère au contenu de 3 catégories (1 cote 3 et 2 cotes 2).

En Histoire et philosophie de la Science, 2 cotes 2. Les autres domaines ne sont qu'effleurés: 1 cote 2 en Science de l'environnement; 1 cote 2 et 1 cote 1 en Technologie et ingénierie; 1 cote 2 en Sciences de la santé.

La Figure 69 traduit la présence presque exclusive de la Physique dans le programme de Physique de 12e année du Nouveau-Brunswick.

Québec

Le "programme" de Physique de Ve Secondaire, au Québec, résulte de l'analyse distincte des divers programmes de Physique accessibles aux élèves de ce niveau.[1]

Le programme de Physique de Ve Secondaire n'a, pratiquement, que des contenus de Physique.

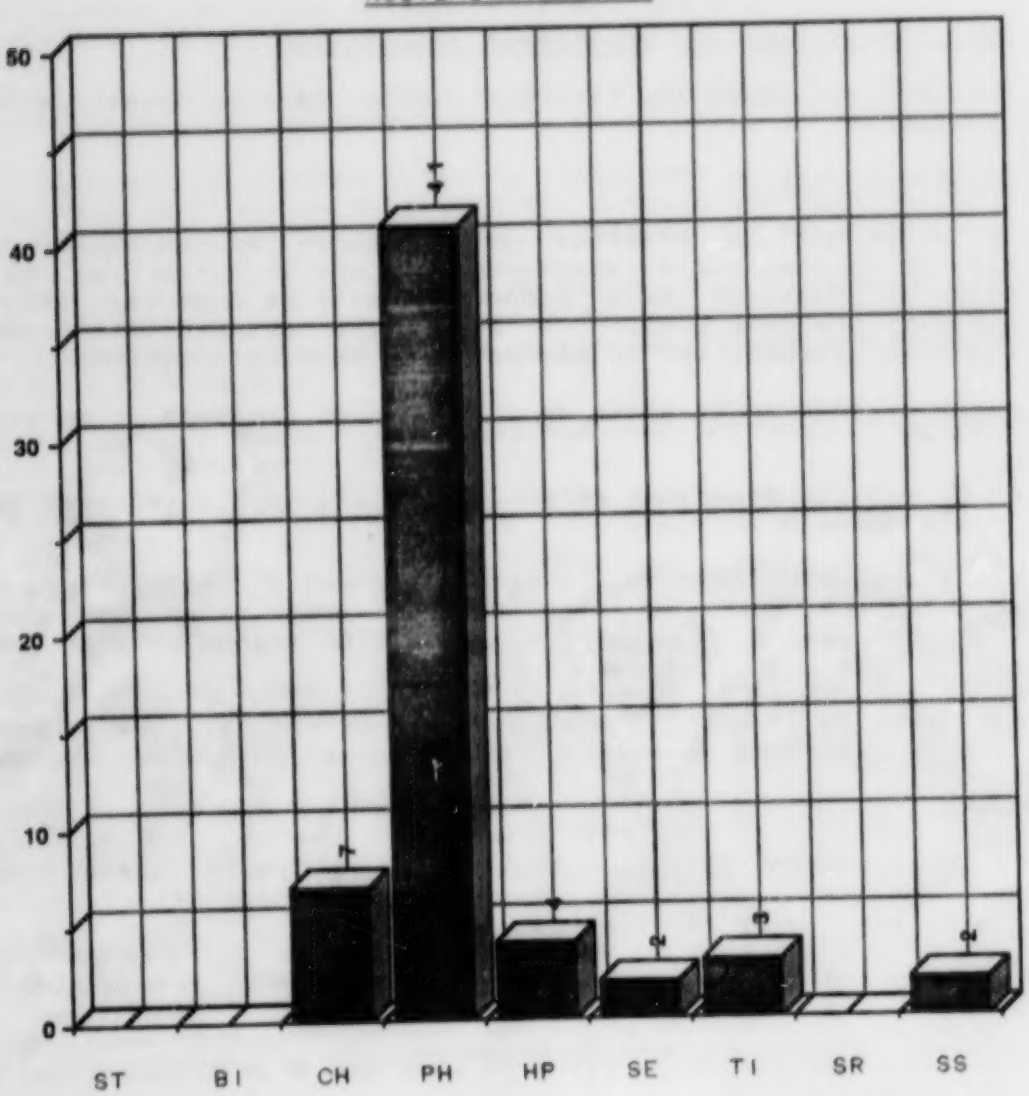
---

*Les tableaux auxquels réfère le Chapitre 8 se trouvent aux pages 257 à 274.

[1]Les résultats des analyses des programmes de Physique accessibles aux élèves de Ve Secondaire sont présentés en Appendice IX, dans la deuxième section de ce Tome.

FIGURE 69

Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Physique 12e année
Population 3: 12e année
NOUVEAU-BRUNSWICK



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

En effet, ce programme n'a de contenu ni en Sciences de la terre, ni en Biologie, ni en Science de l'environnement, ni en Technologie et ingénierie, ni en Sciences rurales, ni en Sciences de la santé.

En Chimie, une seule catégorie reçoit une cote différente de 0, soit une cote de 0,9.

En Histoire et philosophie de la Science, de même, une cote différente de 0, soit de 1,8.

En Physique proprement dite, le programme n'a que deux cotes voisines de 3 (elles sont de 2,6), 6 cotes qui vont de 1,7 à 2,3, 4 autres qui vont de 0,5 à 1,2, 1 cote de 0,4 et 7 cotes 0.

C'est dire que les programmes de Physique accessibles aux élèves de Ve Secondaire, lorsque considérés comme un tout, offrent fort peu de contenus (obligatoires ou optionnels) devant être traités avec accent majeur.

La Figure 70 donne l'image des contenus du "programme" de Physique de Ve Secondaire (Québec).

Ontario

Le "programme" de Physique de 12e année, en Ontario, résulte des analyses distinctes des programmes de Physique accessibles, dans cette province, aux élèves de ce niveau.[2]

Ce programme, comme ceux des autres provinces, est à toutes fins pratiques un programme exclusivement de Physique. On n'y retrouve aucun contenu en Biologie, en Technologie et ingénierie, en Sciences rurales et en Sciences de la santé et une trace de contenu en Sciences de la terre (1 cote de 0,4), en Chimie (1 cote de 2,8), en Histoire et philosophie de la Science (1 cote de 0,6 et 1 de 0,2) et en Science de l'environnement (2 cotes de 1,6).

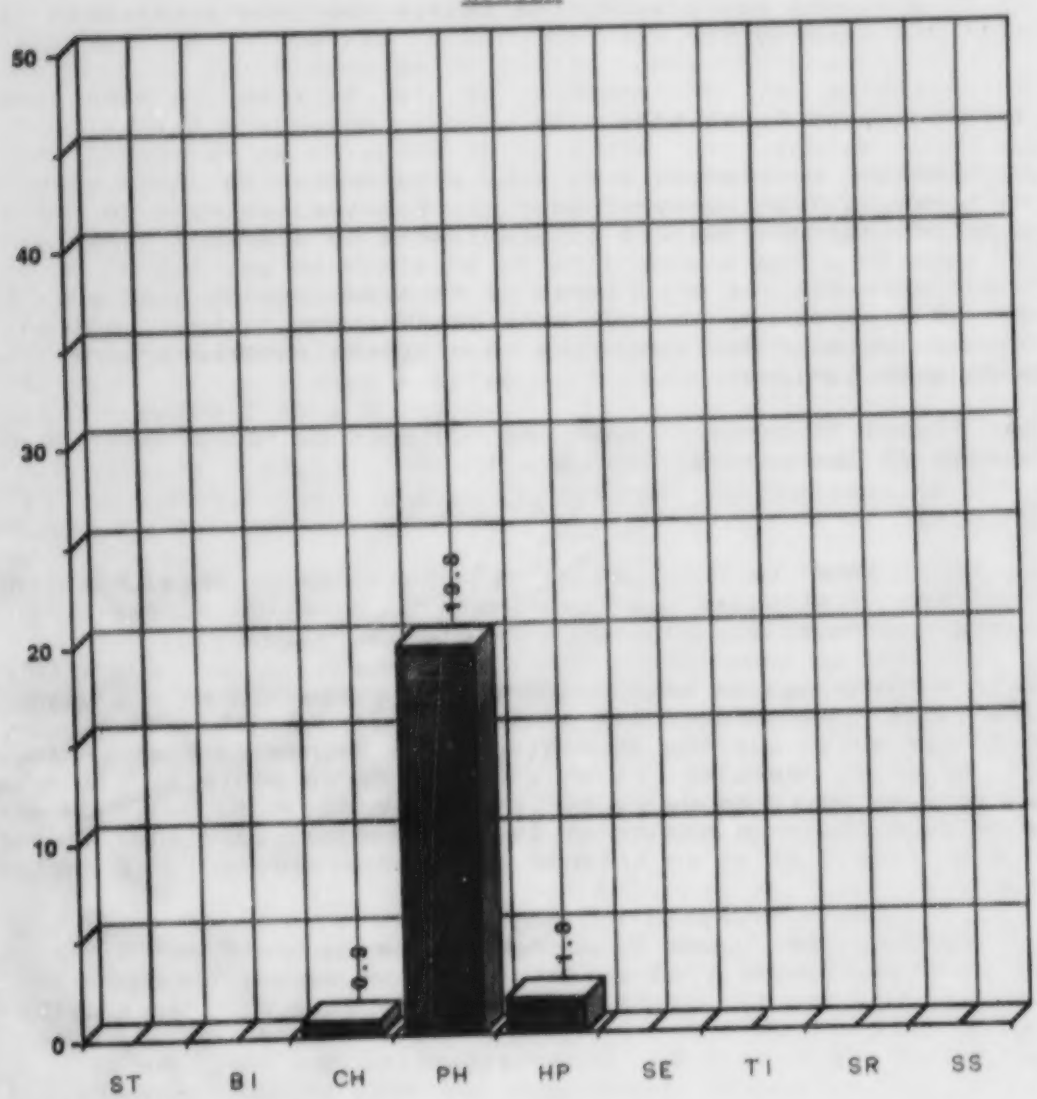
Le contenu de 10 des 20 catégories de Physique est présenté par le programme comme s'adressant à tous et devant être traité avec accent majeur (8 cotes 3, 2 cotes de 2,6). Deux catégories obtiennent une cote de 2,4, une autre une cote de 2,2 et deux autres une cote de 0,6. Cinq catégories ont une cote 0.

---

[2]Les résultats de ces analyses distinctes sont présentés en Appendice IX, dans la deuxième section de ce Tome.

FIGURE 70

Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans les programmes de Physique 422, 522, 532 et 552
Population 3: V^e Secondaire
QUEBEC



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

La Figure 71 illustre la toute-présence de la Physique dans le "programme" de Physique de 12e année de l'Ontario.

Manitoba

Le "programme" de Physique de 12e année, au Manitoba, est le résultat de l'analyse distincte des programmes de Physique accessibles aux élèves de ce niveau, dans cette province.[3]

Ce programme n'a aucun contenu en Biologie, en Chimie, en Sciences rurales et en Sciences de la santé. Il naborde qu'en passant les Sciences de la terre (1 cote de 0,2) et la Technologie et ingénierie (une cote de 1,1), s'attarde un peu plus à la Science de l'environnement (2 cotes de 2,2) et tient compte du contenu des 2 catégories de Histoire et philosophie de la Science (1 cote 3 et 1 cote de 1,1).

Le contenu de Physique de ce programme est relativement restreint: on y trouve 4 cotes 0, 7 cotes voisines de 0 (de 0,1 à 0,4), 5 cotes 2 et 4 cotes 3.

La Figure 72 traduit l'importance des contenus des divers domaines et disciplines dans le "programme" de Physique de 12e année du Manitoba.

Saskatchewan

Hors les catégories de Physique, seules 2 catégories obtiennent une cote différente de 0 dans le programme de Physique de 12e année, en Saskatchewan. Il s'agit d'une catégorie de Sciences de la terre (cote 3) et d'une catégorie de Histoire et philosophie de la Science (cote 3).

En Physique, le programme reçoit une majorité de cotes "extrêmes": 7 cotes 3 et 9 cotes 0, auxquelles s'ajoutent 1 cote 2 et 3 cotes 1.

La Figure 73 reflète la présence pratiquement exclusive et relativement modeste de la Physique dans le programme de Physique de 12e année de la Saskatchewan.

Alberta

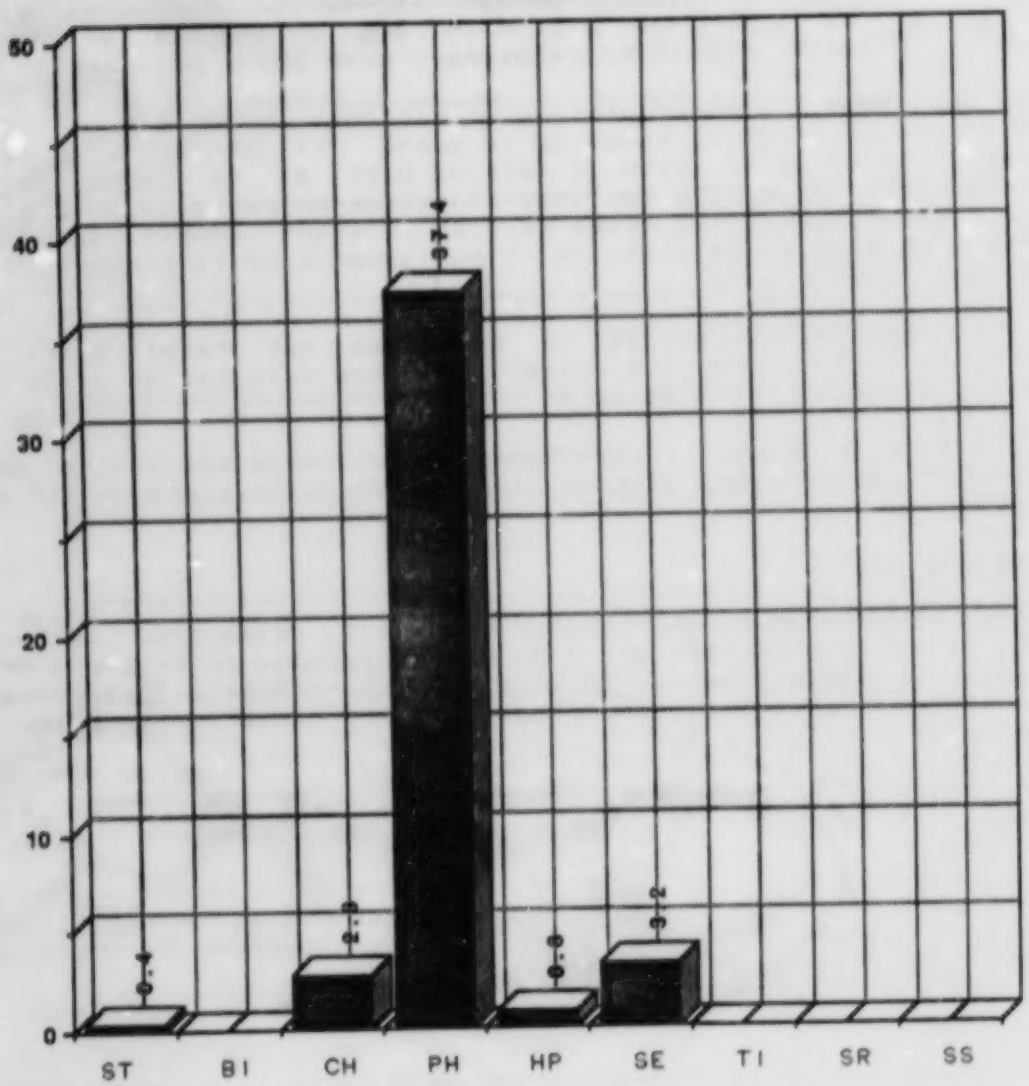
A l'exception de la Physique proprement dite, le programme de

---

[3]Les résultats de ces analyses se trouvent en Appendice IX, dans la deuxième section de ce Tome.

FIGURE 71

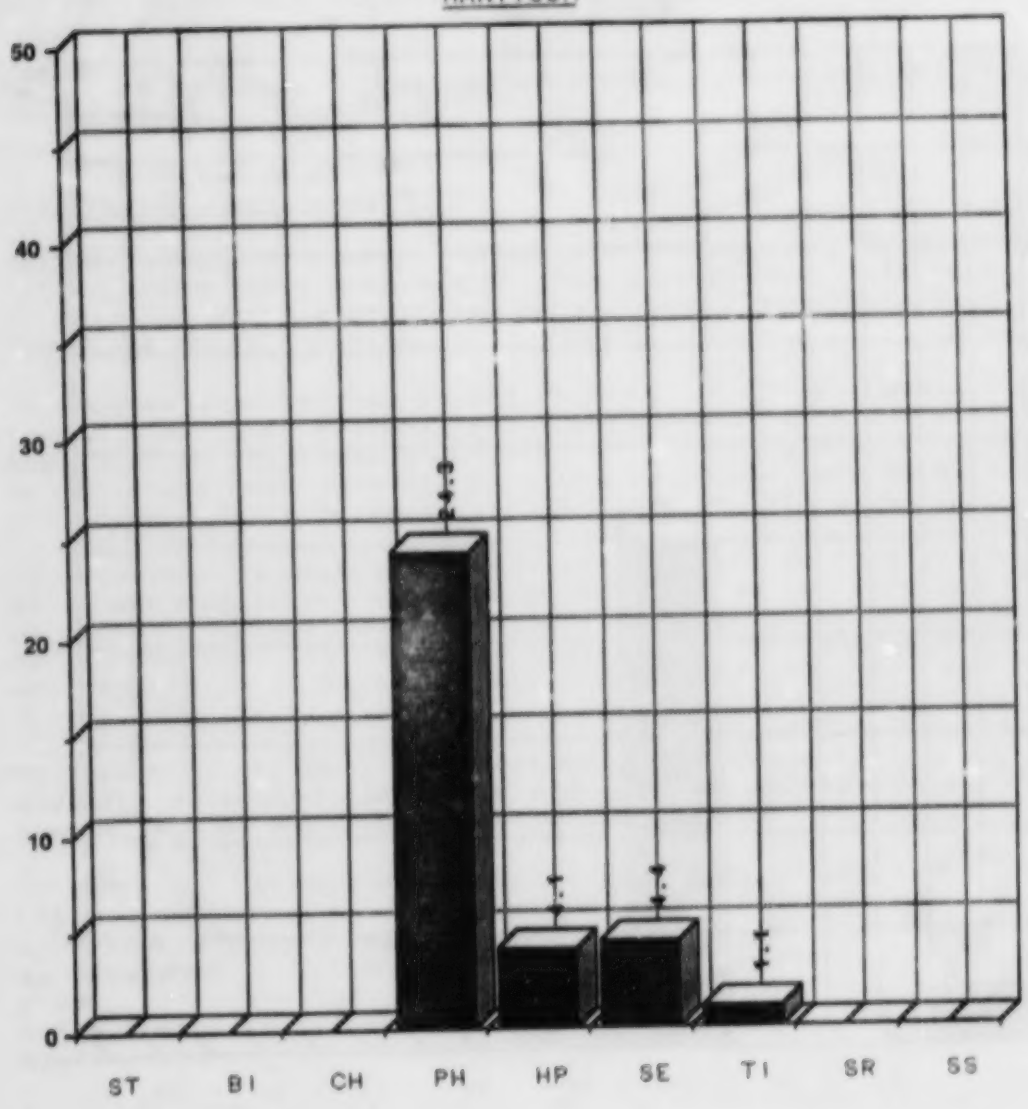
Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans les programmes de Physique S-17A et S-17C
Population 3: 12e année
ONTARIO



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

FIGURE 72

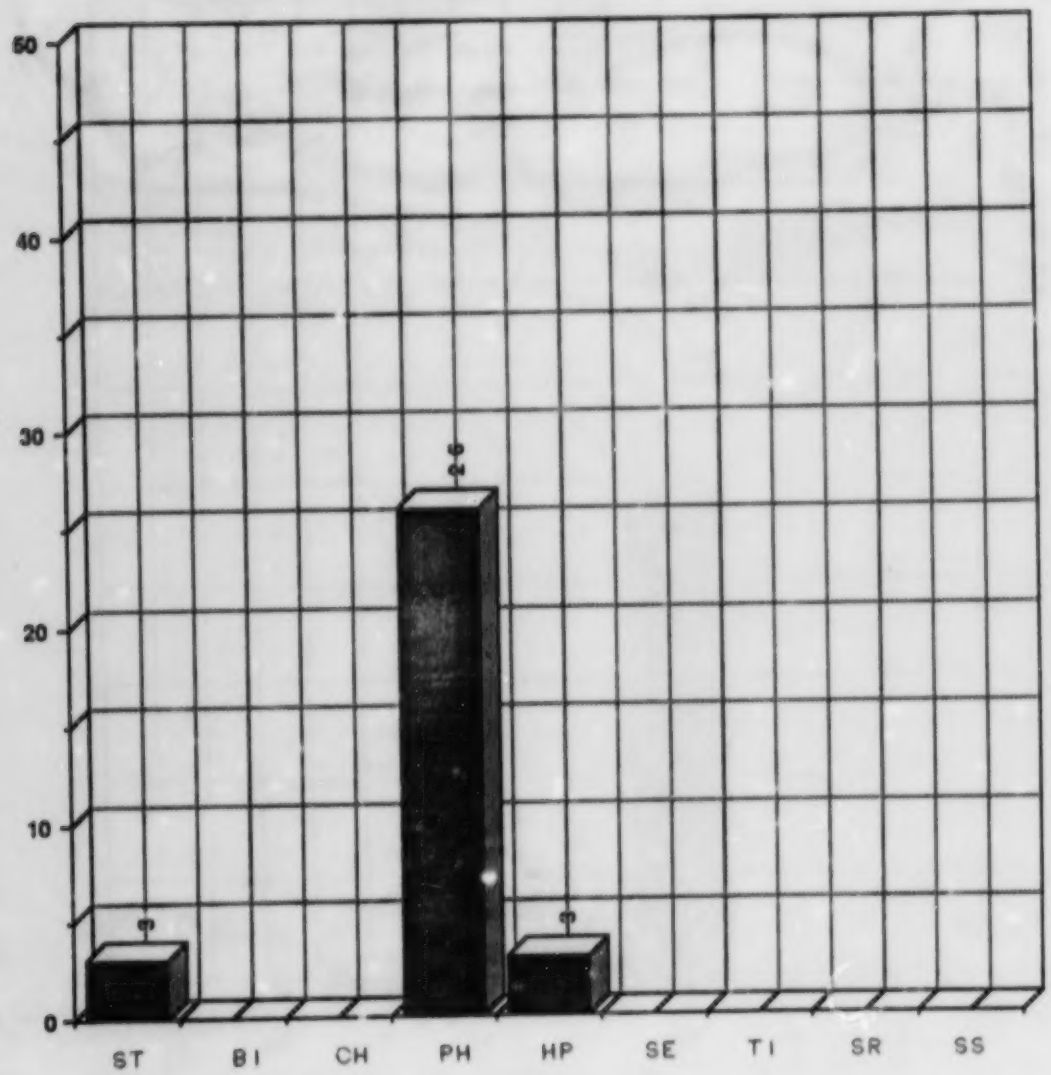
Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans les programmes de Physique 200 et 300
Population 3: 12e année
MANITOBA



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

FIGURE 73

Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Physique 20-30
Population 3: 12e année
SASKATCHEWAN



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

Physique de 12e année, en Alberta, n'a de cotes différentes de 0 que dans 2 domaines: en Science de l'environnement, 2 cotes 1; en Histoire et philosophie de la Science, 1 cote 3 et 1 cote 2.

En Physique, une majorité de cotes 3 (9 cotes), 3 cotes 2, 4 cotes 1 et 4 cotes 0.

La Figure 74 donne l'image du programme de Physique de 12e année de l'Alberta.

Différences inter-provinces

Malgré qu'on y observe l'absence totale ou presque totale de contenu dans trois domaines et deux disciplines, les programmes de Physique des six provinces participantes manifestent entre eux des différences notables.

Le programme du Nouveau-Brunswick est le plus substantiel de tous: sa cote moyenne est supérieure à celle des cinq autres provinces en Physique, en Chimie, en Technologie et ingénierie et en Sciences de la santé et vient au second rang en Histoire et philosophie de la Science (voir Figures 75, 77, 81 et 78).

Le programme du Québec se situe seul au dernier rang en Physique et il partage le dernier rang en Sciences de la terre, en Science de l'environnement, en Technologie et ingénierie, et en Sciences de la santé. Il vient à l'avant-dernier rang en Histoire et philosophie de la Science (voir Figures 75, 76, 79, 80, 81 et 78).

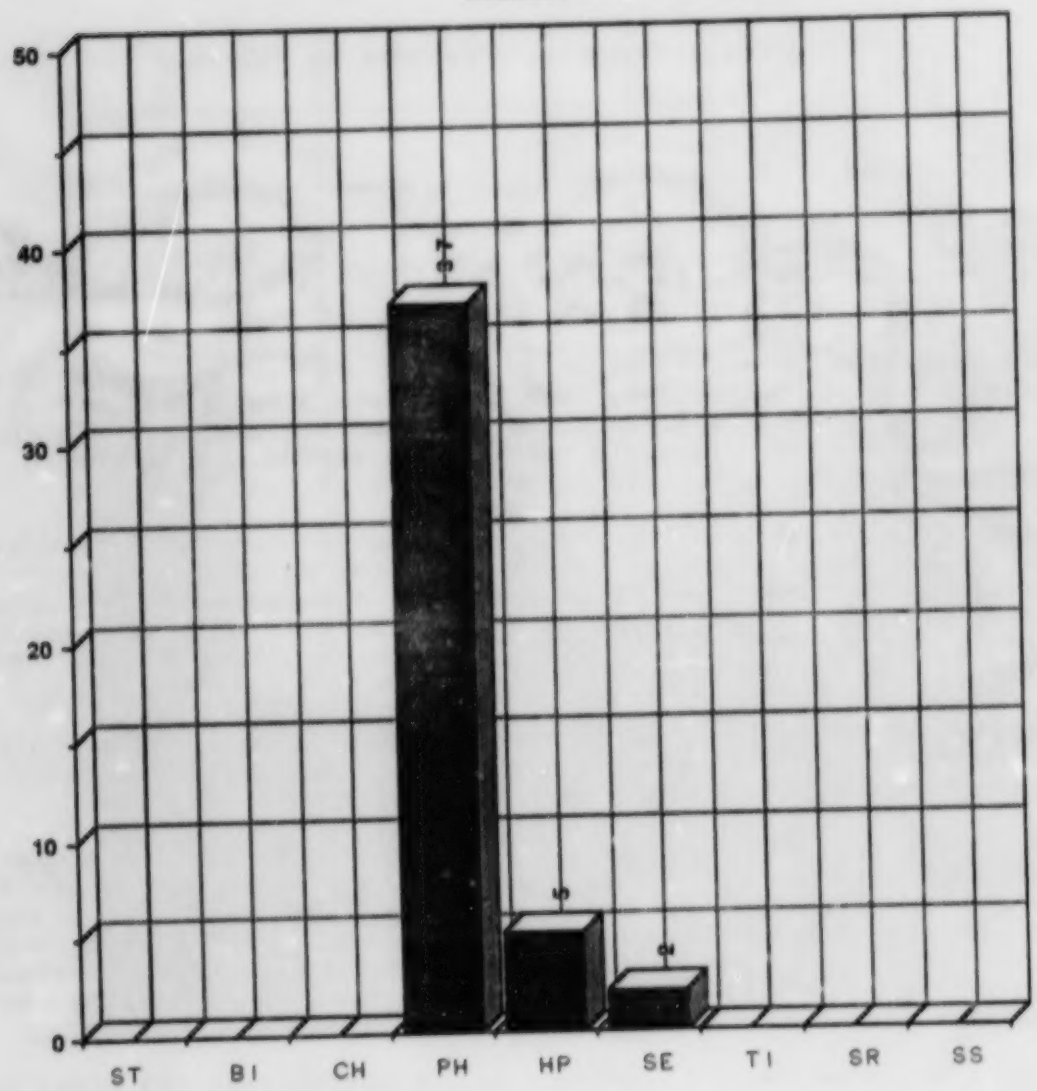
En termes de contenu, les programmes de l'Ontario et de l'Alberta viennent au second rang, derrière celui du Nouveau-Brunswick mais devant ceux du Manitoba et de la Saskatchewan.

En Physique proprement dite, la distribution des cotes (Tableau 26) indique que c'est le programme du Nouveau-Brunswick qui a le plus faible pourcentage de cotes 0 et 1, soit de contenus absents du programme ou présentés comme optionnels avec accent mineur. C'est le programme du Québec qui a le plus fort pourcentage de cotes 0 et 1, suivi de près, en cela, par le programme de la Saskatchewan.

Si l'on examine le nombre ou le pourcentage des cotes trois (contenu obligatoire, accent majeur), c'est le Nouveau-Brunswick qui se rapproche le plus du programme international moyen (15 pays) et le programme du Québec qui s'en éloigne le plus.

FIGURE 74

Importance relative (somme des cotes) des disciplines et domaines dans le programme de Physique 30
Population 3: 12e année
ALBERTA



ST: Sciences de la terre
BI: Biologie
CH: Chimie
PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé

FIGURE 75

Cotes moyennes accordées à la
PHYSIQUE
dans les programmes de Physique de 6 provinces
Population 3: Ve Secondaire ou 12e année

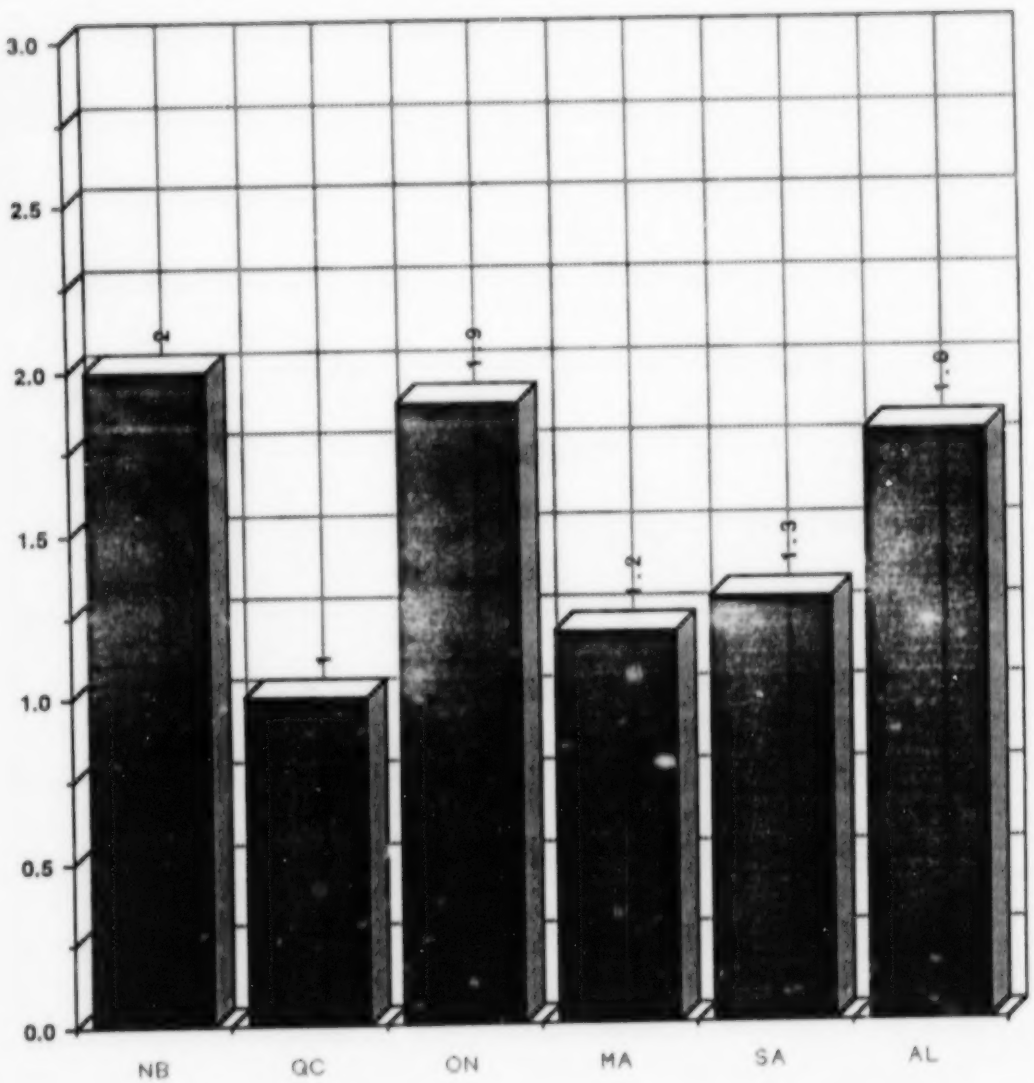


FIGURE 76

Cotes moyennes accordées aux
SCIENCES DE LA TERRE
dans les programmes de Physique de 6 provinces
Population 3: V^{e} Secondaire ou 12^{e} année

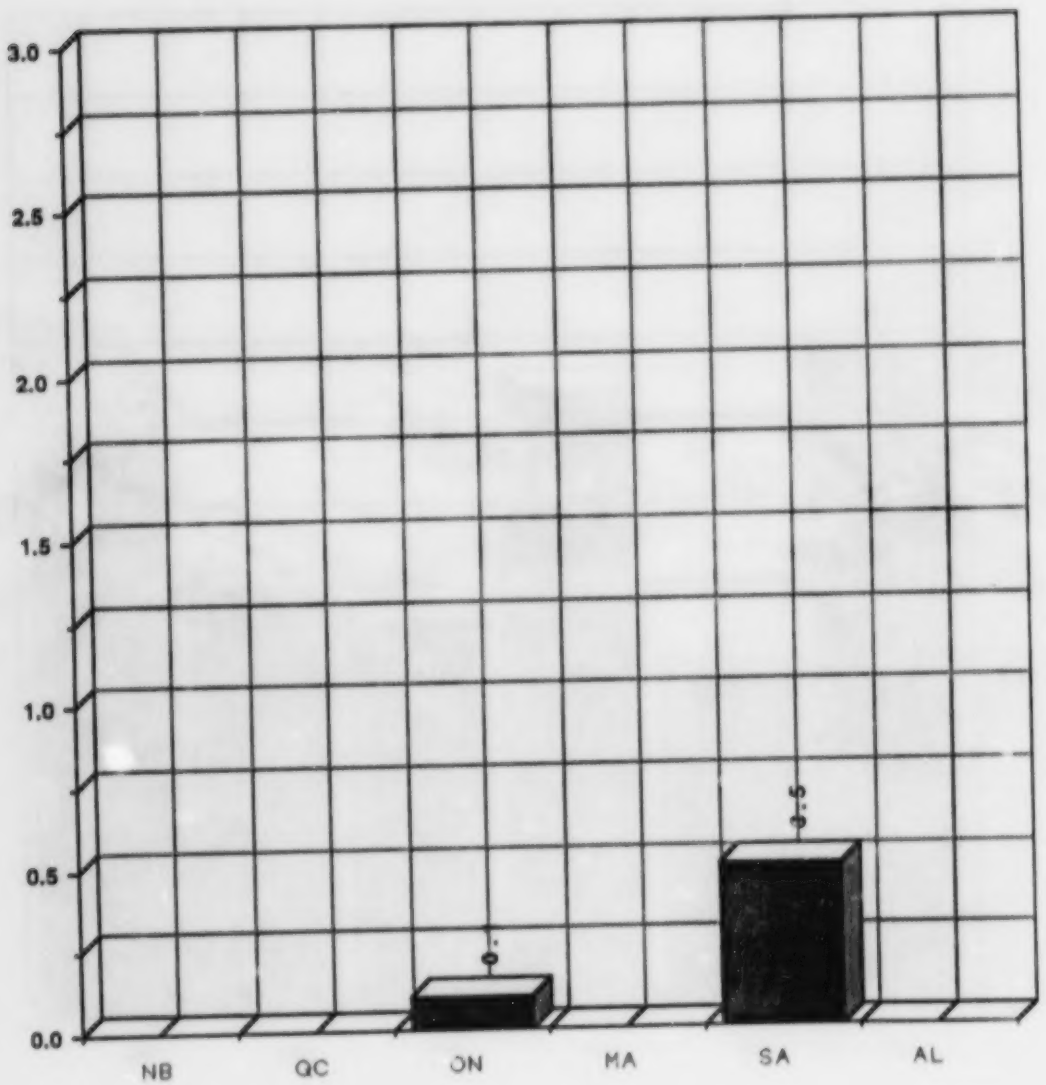


FIGURE 77

Cotes moyennes accordées à la
CHIMIE
dans les programmes de Physique de 6 provinces
Population 3: V^{e} Secondaire ou 12^{e} année

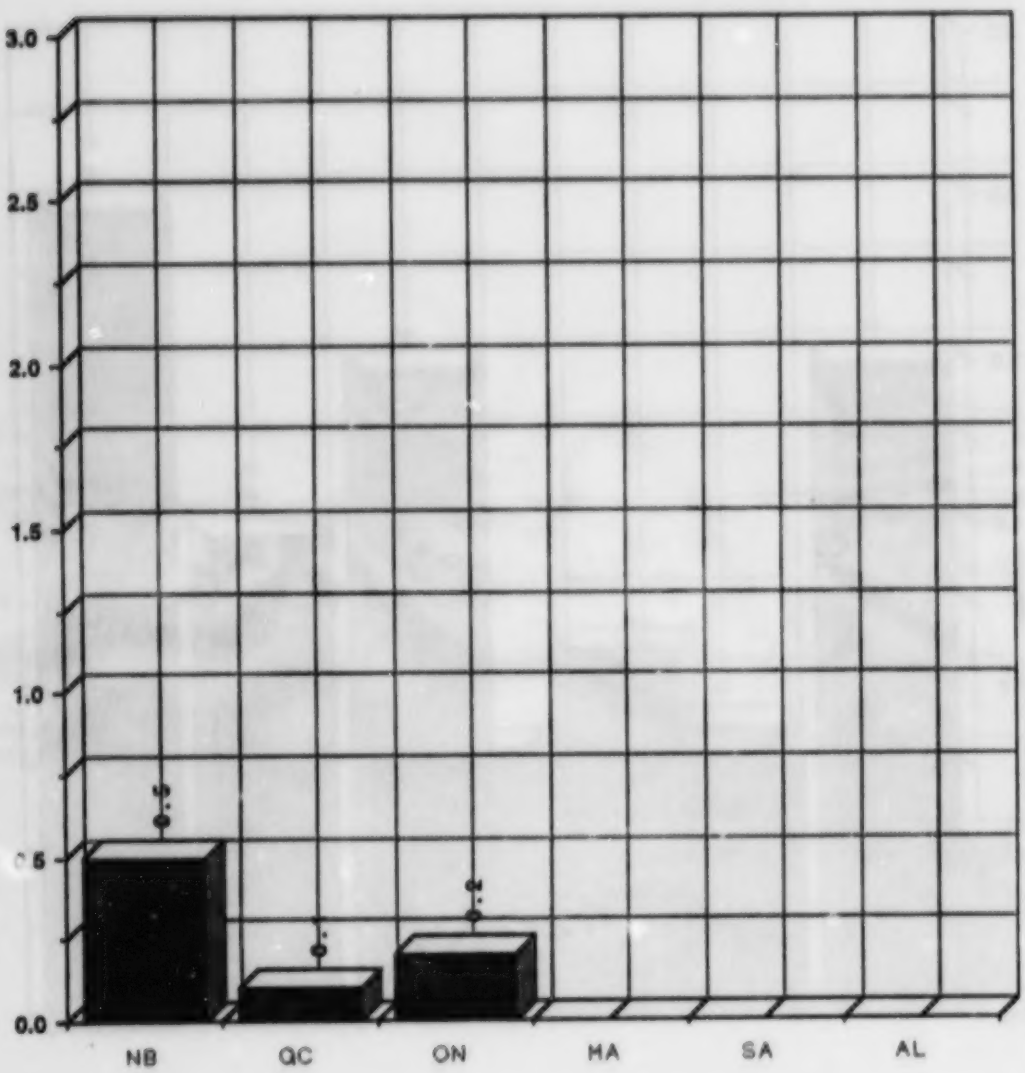


FIGURE 78

Cotes moyennes accordées à
L'HISTOIRE ET LA PHILOSOPHIE DE LA SCIENCE
dans les programmes de Physique de 6 provinces
Population 3: Ve Secondaire ou 12e année

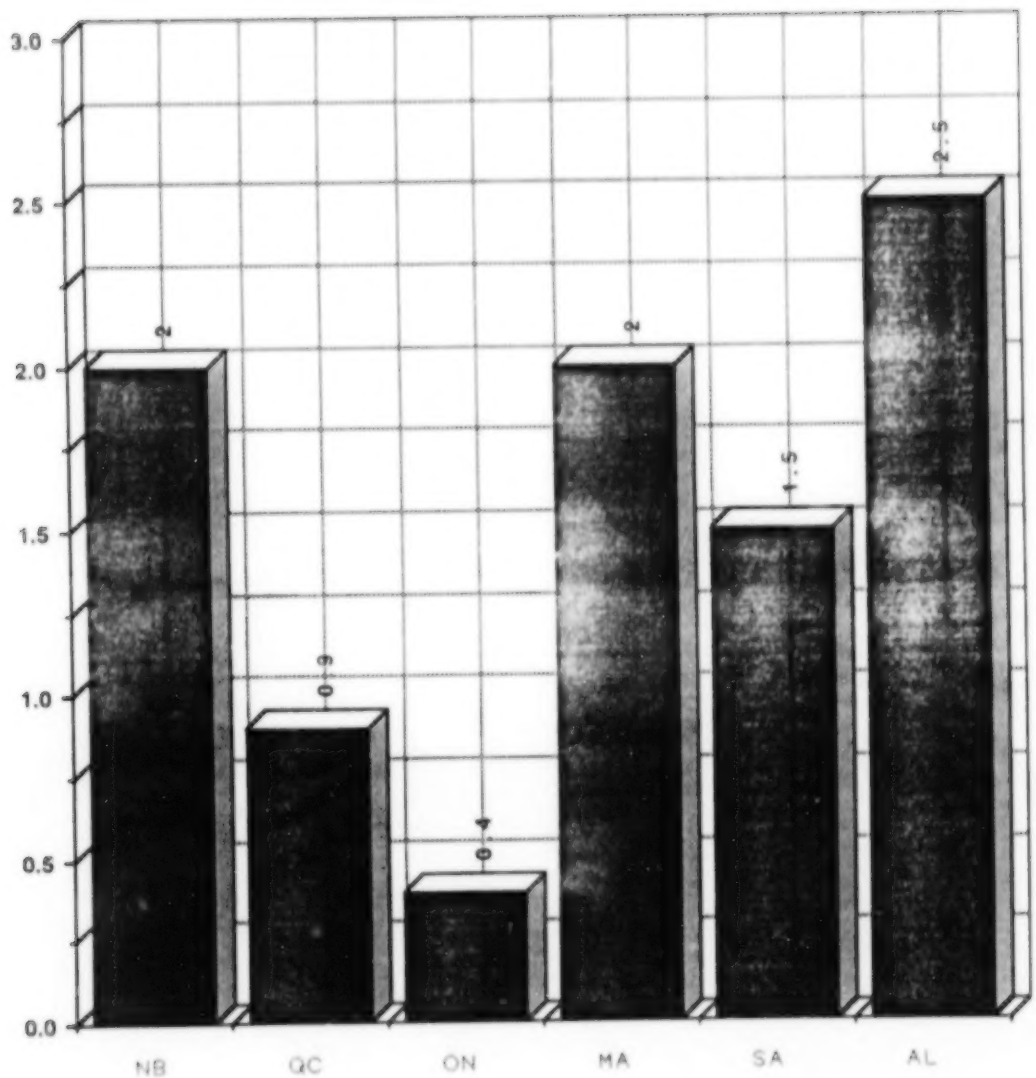


FIGURE 79

Cotes moyennes accordées à la
SCIENCE DE L'ENVIRONNEMENT
dans les programmes de Physique de 6 provinces
Population 3: V^{e} Secondaire ou 12^{e} année

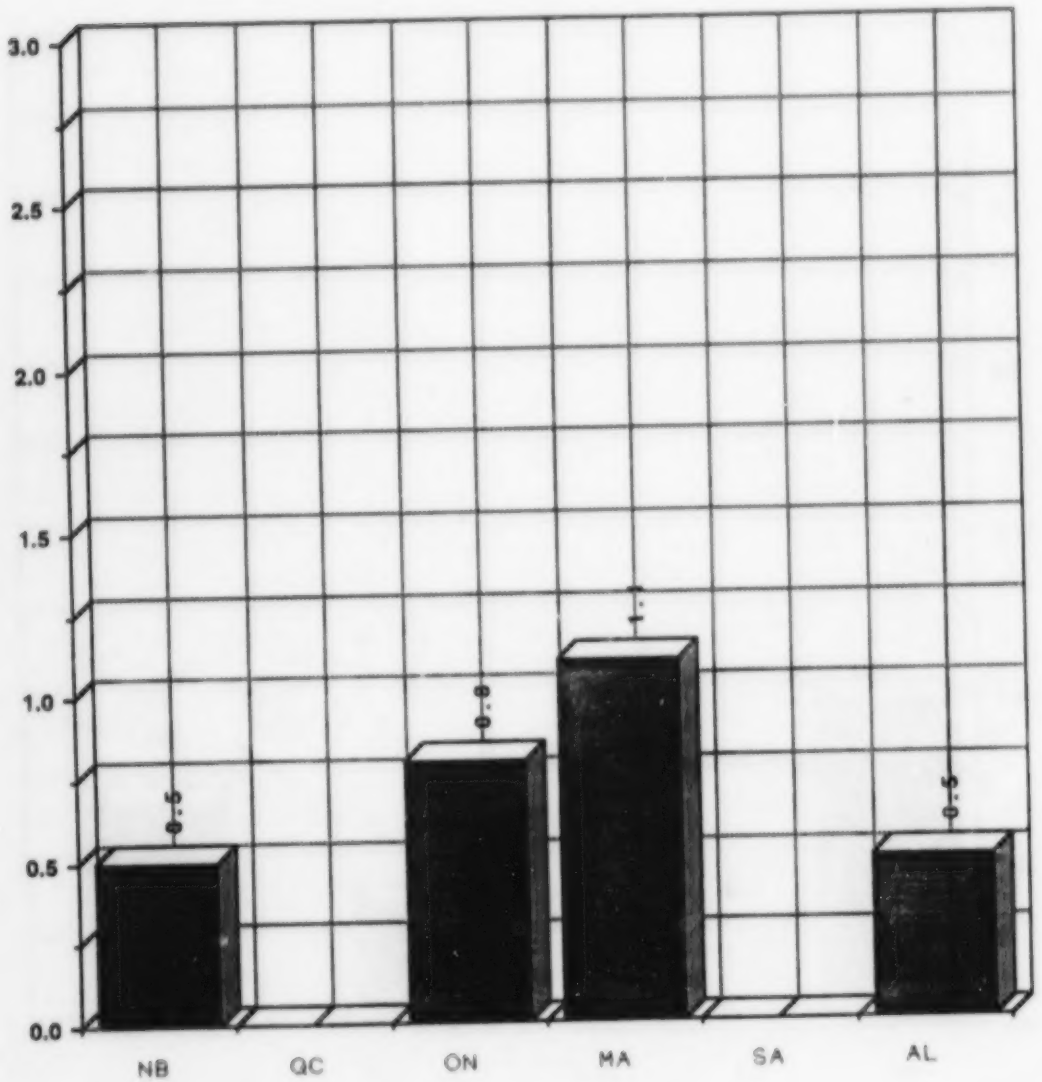


FIGURE 80

Cotes moyennes accordées en
TECHNOLOGIE ET INGENIERIE
dans les programmes de Physique de 6 provinces
Population 3: V^{e} Secondaire ou 12^{e} année

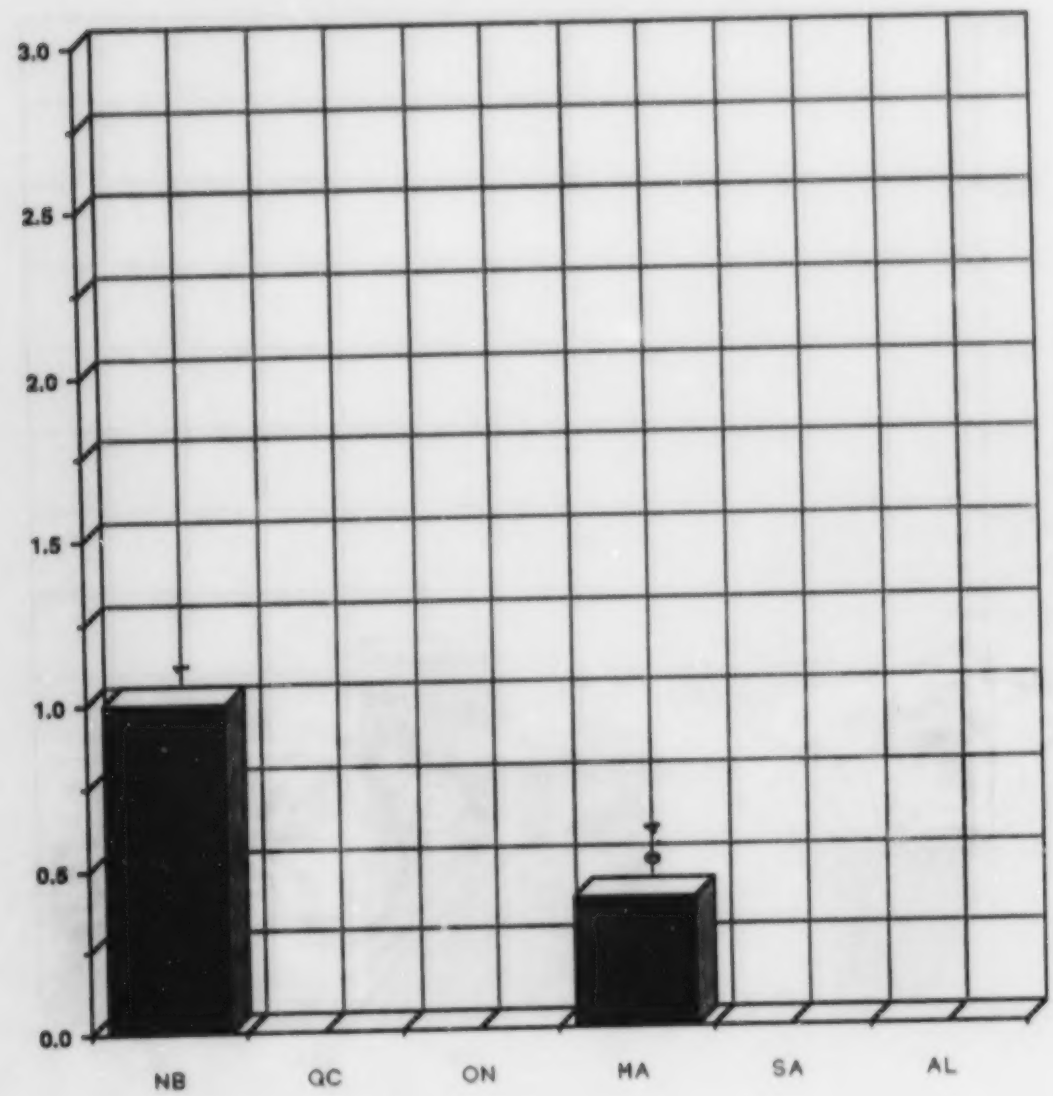
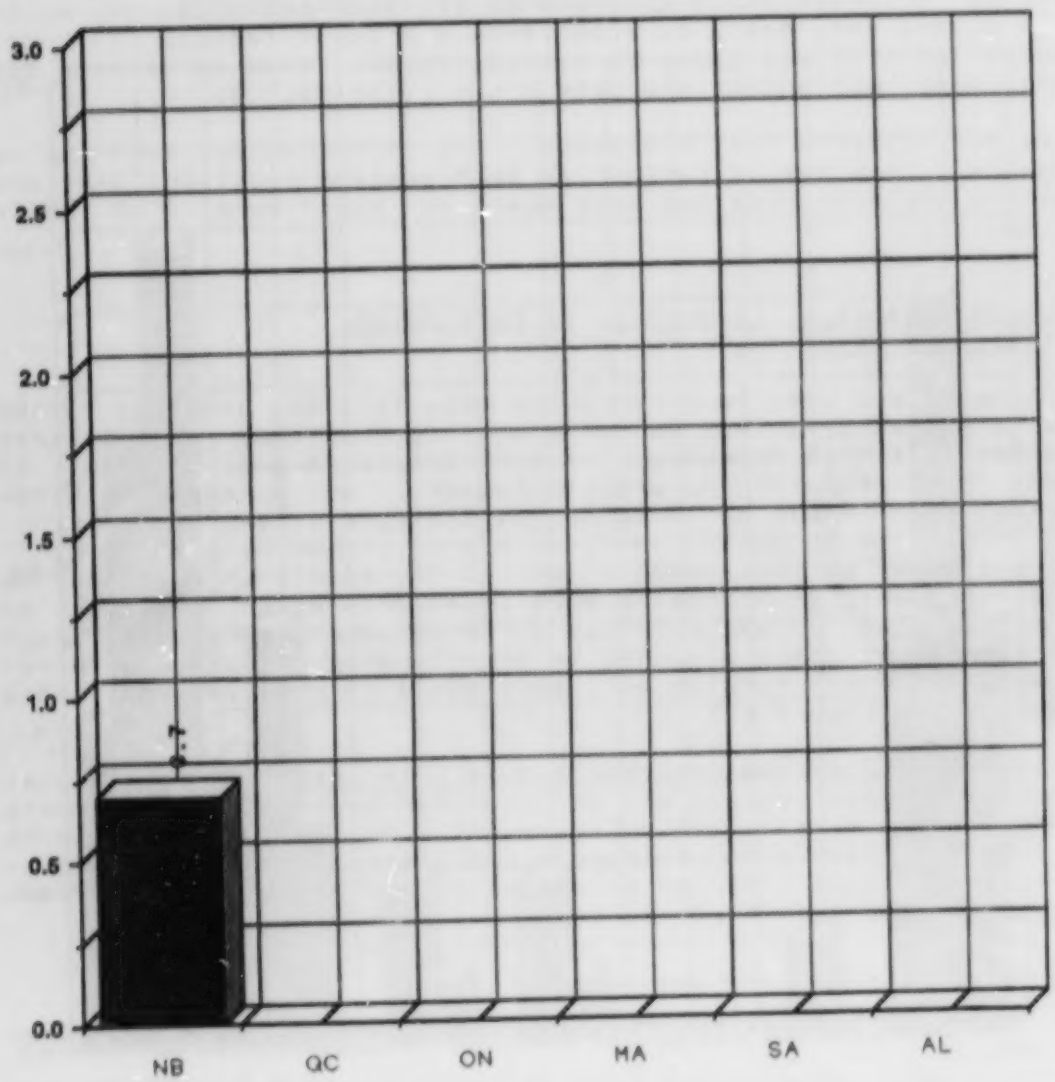


FIGURE 81

Cotes moyennes accordées aux
SCIENCES DE LA SANTE
dans les programmes de Physique de 6 provinces
Population 3: V^e Secondaire ou 12^e année



Les données des Tableaux 27 et 28 manifestent d'une autre façon les différences entre les programmes de Physique accessibles aux élèves de l'année terminale du secondaire.

Il n'y a, d'une part, que 11 des 20 catégories de contenu de Physique qui reçoivent, dans une majorité de provinces (au moins 4 sur 6) une cote égale ou supérieure à 2 (voir Tableau 27) et, d'autre part, 5 des mêmes 20 catégories qui, dans au moins 4 des 6 provinces, obtiennent une cote 0 (voir Tableau 28).

En ce qui concerne les Processus, les différences sont moins marquées. Onze des 14 catégories de Processus reçoivent dans une majorité des provinces une cote égale ou supérieure à 2 (voir Tableau 27).

Le Canada français, le Québec, le Hors-Québec et 15 autres pays[4]

La comparaison avec la moyenne des résultats des analyses faites dans 15 autres pays peut se faire pour la Physique, les 5 "autres domaines" et les Processus; nous ne disposons pas, en effet, au moment de la rédaction du présent rapport, de données internationales en Sciences de la terre, en Biologie et en Chimie.

En Histoire et philosophie de la Science, en Science de l'environnement, en Technologie et ingénierie et en Sciences de la santé, les cotes moyennes du "programme" Hors-Québec[5] sont supérieures aux cotes moyennes internationales et la cote Hors-Québec en Sciences rurales est identique à la cote internationale moyenne (voir Figure 82).

Toutefois, en Physique proprement dite, la cote moyenne Hors-Québec est inférieure, et de façon non négligeable, à la cote internationale moyenne (voir Figure 82). De fait, si on examine les cotes catégorie par catégorie, on observe que 11 cotes Hors-Québec sur 20 sont inférieures aux cotes internationales moyennes, que 6 leur sont supérieures et que 3 leur sont égales.

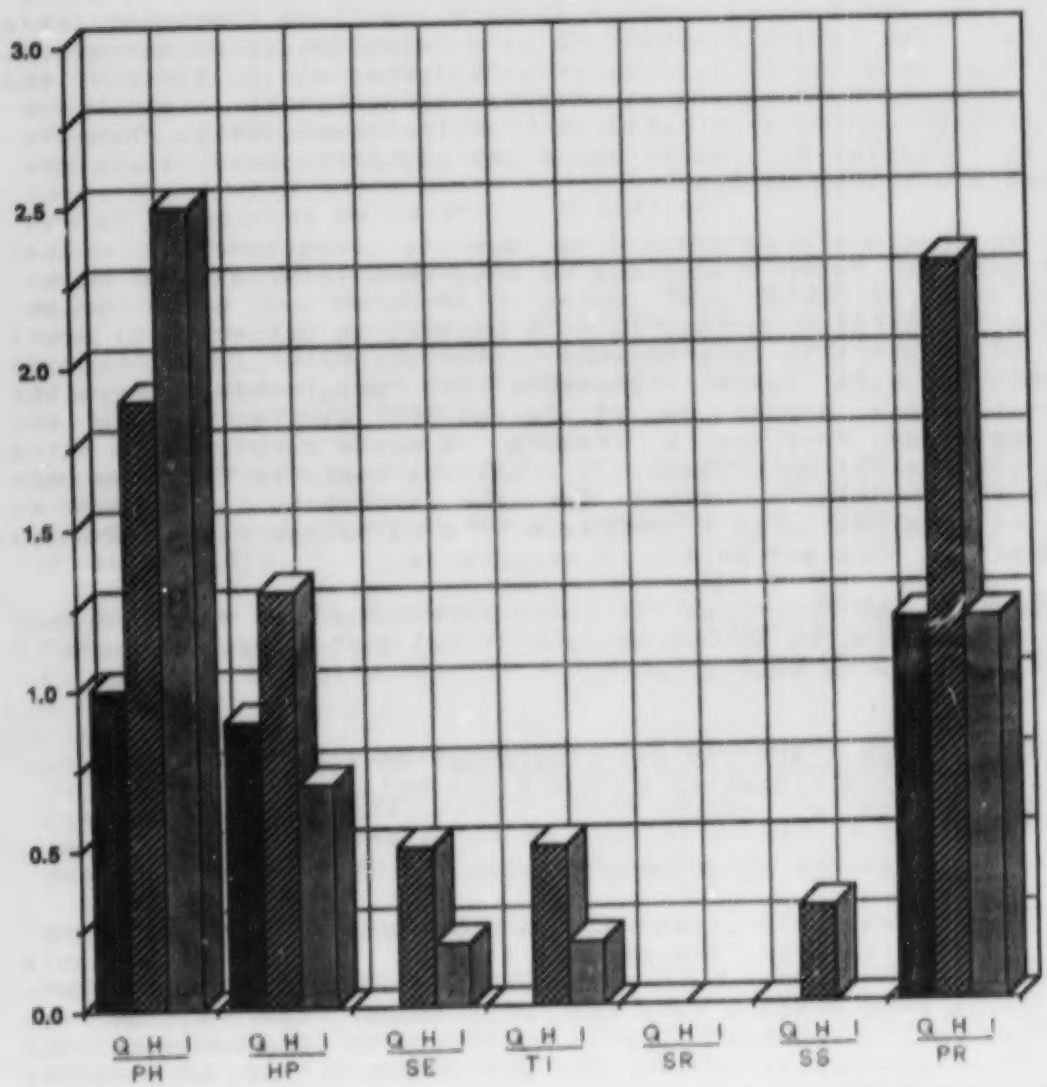
---

[4]Les données auxquelles réfère cette section sont celles du Tableau 29.

[5]Ce "programme" Hors-Québec résulte de la somme pondérée des résultats des analyses des programmes du Nouveau-Brunswick, de l'Ontario, du Manitoba, de la Saskatchewan et de l'Alberta. Voir Appendice IX, dans la deuxième section de ce Tome.

FIGURE 82

Cotes moyennes accordées aux
disciplines, domaines et processus
dans le programme du Québec, le programme Hors-Québec
et le programme international moyen (15 pays) de
PHYSIQUE
Population 3: 5e Secondaire ou 12e année



Q: Québec H: Hors-Québec I: International

PH: Physique
HP: Histoire et philosophie de la Science
SE: Science de l'environnement
TI: Technologie et ingénierie
SR: Sciences rurales
SS: Sciences de la santé
PR: Processus

Dans son ensemble, le programme Hors-Québec a moins de contenu que le programme international moyen et s'en rapprocherait aisément s'il faisait une place relativement importante (cote 2) au contenu de ses 6 catégories qui ont une cote égale ou inférieure à 1.

Le programme du Québec a une cote moyenne, en Histoire et philosophie de la Science, supérieure à la cote internationale moyenne. Les cotes internationales et québécoises moyennes sont identiques en Sciences rurales et en Sciences de la santé. Les cotes moyennes du Québec sont inférieures aux cotes internationales correspondantes en Science de l'environnement et en Technologie et ingénierie. Dans aucun des cas mentionnés, toutefois, l'écart n'est très marqué.

C'est en Physique proprement dite que le programme du Québec s'éloigne de façon dramatique du programme international moyen. Les 20 cotes du Québec sont toutes inférieures aux cotes internationales correspondantes, la cote moyenne du Québec (1,0) étant très inférieure à la cote moyenne internationale (2,5). Cette distance majeure entre l'ensemble des programmes de Physique accessibles aux élèves de V^e Secondaire et la moyenne des programmes de Physique à travers le monde constitue, à notre sens, une invitation pressante à une étude comparée critique des programmes québécois, étude qui aurait toutes les chances de conclure à la nécessité d'une révision à la hausse des programmes québécois de Physique de fin de secondaire.

Il convient de noter que les cotes Hors-Québec en Physique sont supérieures à celles du Québec dans 15 cas sur 20, égales dans 3 cas et inférieures dans 2 cas.

Les résultats de l'analyse des programmes de Physique accessibles aux finissantes et aux finissants du cours secondaire: résumé

Caractéristiques des programmes provinciaux

Comme on pouvait s'y attendre, l'analyse des programmes de Physique accessibles aux élèves de l'année terminale du cours secondaire a révélé que la Physique est la matière dont le contenu est le plus élaboré dans ces programmes, dans toutes les provinces participantes. Cette analyse a de même manifesté que dans ces programmes le contenu des autres disciplines et domaines est fort limité, représentant au plus 30% du contenu total des programmes.

Le programme du Nouveau-Brunswick, s'il ignore le contenu de 6 des 20 catégories que comporte la grille d'analyse pour la Physique, accorde néanmoins la plus haute cote d'importance au contenu de 13 de ces catégories. C'est, des 6 programmes provinciaux analysés, celui qui se rapproche davantage du programme international moyen.

Les programmes de Physique de V^{e} Secondaire au Québec, considérés comme un tout, sont ceux qui, au Canada français, ont le contenu de Physique le plus léger et ceux qui s'éloignent le plus du programme international moyen. Le "programme" du Québec présente, comme devant être enseignés avec accent majeur, fort peu de contenus obligatoires ou optionnels. Ce programme, d'autre part, n'a pratiquement aucun contenu correspondant à ceux de 8 des 20 catégories de la grille d'analyse.

Le programme de Physique de l'Ontario accorde la plus haute cote d'importance aux contenus de 10 des 20 catégories de Physique mais ignore le contenu de 5 catégories. Ce programme, de même que celui de l'Alberta, est, après celui du Nouveau-Brunswick, le plus substantiel des programmes analysés, en ce qui concerne la Physique proprement dite.

Le contenu de Physique du programme du Manitoba est relativement restreint: on y observe 11 cotes voisines de zéro et seulement 4 cotes 3. C'est le programme de Physique le plus léger, après celui du Québec.

Le programme de la Saskatchewan propose, lui aussi, un contenu de Physique relativement restreint. Il ignore le contenu de 9 des 20 catégories mais accorde à 7 des 11 autres la plus haute cote d'importance.

Le programme de l'Alberta accorde la plus haute cote d'importance au contenu de 9 des 20 catégories de Physique et n'ignore le contenu que de 4 catégories. Après celui du Nouveau-Brunswick, ce programme, comme celui de l'Ontario, est le plus substantiel des programmes canadiens que nous avons analysés.

Différences inter-provinces

Malgré qu'on y observe l'absence totale ou presque totale de contenu dans 3 des 5 domaines et dans 2 des 4 disciplines, les programmes de Physique des six provinces participantes manifestent entre eux des différences notables.

Le programme du Nouveau-Brunswick est le plus substantiel de tous

et celui du Québec le moins substantiel.

Il y a, même en Physique proprement dite, peu de dénominateurs communs aux 6 programmes. Il n'y a, en effet, que 11 des 20 catégories qui reçoivent, dans une majorité de provinces, une cote égale ou supérieure à 2, tandis que 5 autres catégories reçoivent la cote 0 dans au moins 4 provinces.

En ce qui concerne les Processus, les différences sont moins marquées: 11 des 14 catégories de Processus reçoivent, dans une majorité des provinces, une cote égale ou supérieure à 2.

Les programmes de Physique du Canada français et de 15 autres pays

En ce qui concerne la Physique proprement dite, seul le programme du Nouveau-Brunswick supporte assez bien la comparaison avec la moyenne des programmes de 15 autres pays.

Des 5 autres programmes, ce sont ceux de l'Ontario et de l'Alberta pour qui la comparaison avec le programme international moyen est la moins désavantageuse.

Les programmes du Manitoba et de la Saskatchewan ont un contenu de Physique nettement moindre que celui de la moyenne de 15 autres pays tandis que le programme du Québec a un contenu dramatiquement moindre que le contenu international moyen.

La distance majeure entre l'ensemble des programmes de Physique accessibles aux élèves de V^e Secondaire du Québec et la moyenne des programmes de Physique à travers le monde ne constitue-t-elle pas une invitation pressante à une étude comparée critique des programmes québécois, étude qui aurait toutes les chances de conclure à la nécessité d'une révision à la hausse des programmes québécois de Physique de fin de secondaire?

La même question nous semble se poser pour les programmes de Physique du Manitoba et de la Saskatchewan.

TABLEAU 25

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE PHYSIQUE

POPULATION 3

CANADA FRANCAIS

Note: Le Tableau 25 compte 7 pages, qui vont de la page 258 à la page 264.

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3P: PHYSIQUE
CANADA FRANCAIS

Les contenus	Les provinces et leur pondération						Le pays
	NB 0,0166	QC 0,9631	ON 0,0167	MA 0,0018	SA 0,0010	AL 0,0009	CF 1,0
Sciences de la Terre							
1. Système solaire	0,0	0,0	0,4	0,2	3,0	0,0	0,0
2. Systèmes stellaires	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3. Météorologie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4. Constitution de la Terre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5. Géographie physique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6. Sciences du sol	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MOYENNE: SCIENCES DE LA TERRE	0,0	0,0	0,1	0,0	0,5	0,0	0,0

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3P: PHYSIQUE
CANADA FRANCAIS

Les contenus	Les provinces et leur pondération						Le pays
	NB 0,0166	QC 0,9631	ON 0,0167	MA 0,0018	SA 0,0010	AL 0,0009	CF 1,0
Biologie							
a. Biologie cellulaire							
7. Structure et fonctions de la cellule	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8. Transport du materiel cellulaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9. Métabolisme cellulaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10. Réponse cellulaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11. Concept de gène	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
b. Biologie de l'organisme							
12. Diversité de la vie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13. Métabolisme de l'organisme	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14. Régulation de l'organisme	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15. Coordination et comportement de l'organisme	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16. Reproduction et développement des plantes	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17. Reproduction et développement des animaux	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18. Biologie humaine	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
c. Biologie des populations							
19. Milieu naturel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20. Cycles dans la nature	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21. Groupes naturels et leur ségrégation	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22. Génétique des populations	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23. Evolution	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MOYENNE: BIOLOGIE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3P: PHYSIQUE
CANADA FRANCAIS

Les contenus	Les provinces et leur pondération						Le pays
	NB 0,0166	QC 0,9631	ON 0,0167	MA 0,0018	SA 0,0010	AL 0,0009	CF 1,0
Chimie							
24. Introduction à la chimie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25. Electrochimie	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9
26. Lois chimiques	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
27. Procédés chimiques	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
28. Système périodique	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
29. Relations énergétiques dans les systèmes chimiques	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30. Vitesse des réactions	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31. Equilibre chimique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
32. Chimie industrielle	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
33. Structure chimique	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
34. Chimie inorganique descriptive	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
35. Chimie organique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
36. Chimie de l'environnement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
37. Chimie des processus de la vie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
38. Chimie nucléaire	3,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,1
MOYENNE: CHIMIE	0,5	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3F: PHYSIQUE
CANADA FRANCAIS

Les contenus	Les provinces et leur pondération						Le pays
	NB 0,0166	QC 0,9631	ON 0,0167	MA 0,0018	SA 0,0010	AL 0,0009	CF 1,0
Physique							
39. Mesures	2,0	2,0	3,0	0,4	3,0	2,0	2,0
40. Temps et mouvement	3,0	1,2	3,0	0,4	3,0	1,0	1,3
41. Forces	3,0	1,8	2,2	0,4	3,0	3,0	1,8
42. Dynamique	3,0	2,2	3,0	0,4	3,0	2,0	2,2
43a Energie	3,0	2,3	3,0	0,4	3,0	3,0	2,3
43b Machines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
44. Mécanique des fluides	3,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1
45. Introduction à la chaleur	0,0	0,9	0,0	0,1	0,0	0,0	0,9
46. Changements d'état	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
47. Théorie cinétique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
48. Optique	3,0	0,4	2,6	2,0	0,0	3,0	0,5
49. Mouvement ondulatoire et acoustique	3,0	0,5	2,4	2,0	0,0	1,0	0,6
50. Phénomènes ondulatoires	3,0	1,0	3,0	3,0	0,0	2,0	1,1
51. Spectres	3,0	0,6	0,6	2,0	2,0	3,0	0,6
52. Electricité statique	0,0	2,6	3,0	3,0	3,0	3,0	2,6
53. Electricité dynamique	3,0	2,6	3,0	3,0	3,0	3,0	2,6
54. Electromagnétisme et courants alternatifs	3,0	1,7	3,0	3,0	1,0	3,0	1,7
55. Electronique	3,0	0,0	2,6	0,0	1,0	1,0	0,1
56. Physique moléculaire et nucléaire (voir aussi 3B)	3,0	0,0	2,4	2,0	0,0	3,0	0,1
57. Physique théorique	0,0	0,0	0,6	2,0	1,0	3,0	0,0
MOYENNE: PHYSIQUE	2,0	1,0	1,9	1,2	1,3	1,8	1,0

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3P: PHYSIQUE
CANADA FRANCAIS

Les contenus	Les provinces et leur pondération						Le pays
	NB 0,0166	QC 0,9631	ON 0,0167	MA 0,0018	SA 0,0010	AL 0,0009	CF 1,0
Histoire et philosophie de la Science							
1. Histoire du développement des sciences	2,0	1,8	0,2	1,1	0,0	3,0	1,8
2. Nature de la science	2,0	0,0	0,6	3,0	3,0	2,0	0,1
MOYENNE: HISTOIRE ET PHILOSOPHIE DE LA SCIENCE	2,0	0,9	0,4	2,0	1,5	2,5	0,9
Science de l'environnement							
3. Ressources énergétiques	2,0	0,0	1,6	2,2	0,0	1,0	0,1
4. Utilisation de l'énergie	0,0	0,0	1,6	2,2	0,0	1,0	0,0
5. Impact sur l'environnement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6. Habitats	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MOYENNE: SCIENCE DE L'ENVIRONNEMENT	0,5	0,0	0,8	1,1	0,0	0,5	0,0
Technologie et ingénierie							
7. Transport	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8. Procédés manufacturiers	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9. Ordinateurs et micro-processeurs	2,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0
MOYENNE: TECHNOLOGIE ET INGENIERIE	1,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 2P: PHYSIQUE
CANADA FRANCAIS

Les contenus	Les provinces et leur pondération						Le pays
	NB	QC	ON	MA	SA	AL	CF
	0,0166	0,9631	0,0167	0,0018	0,0010	0,0009	1,0
Sciences rurales							
10. Elevage des animaux	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11. Culture des végétaux	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12. Habitation et aménagement en milieu rural	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MOYENNE: SCIENCES RURALES	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sciences de la santé							
13. Santé personnelle	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14. Relations interpersonnelles	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15. Santé communautaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MOYENNE: SCIENCES DE LA SANTE	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3P: PHYSIQUE
CANADA FRANCAIS

Les processus	Les provinces et leur pondération						Le pays
	NB	QC	ON	MA	SA	AL	CF
	0,0166	0,9631	0,0167	0,0018	0,0010	0,0009	1,0
Processus							
1. Connaissance et compréhension	3,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0
2. Observation	3,0	2,2	3,0	3,0	3,0	2,0	2,2
3. Mesure	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0
4. Solution de problèmes	3,0	0,5	0,6	3,0	3,6	2,0	0,6
5. Interprétation des données	3,0	2,2	3,0	3,0	3,0	2,0	2,2
6. Formulation de généralisations	3,0	0,5	3,0	3,0	3,0	2,0	0,6
7. Elaboration de modèles	2,0	1,5	3,0	3,0	3,0	0,0	1,5
8. Application	2,0	1,0	2,8	2,2	0,0	2,0	1,0
9. Habiletés manuelles	3,0	2,8	3,0	3,0	3,0	2,0	2,8
10. Attitudes, intérêts et valeurs	3,0	1,1	2,2	3,0	3,0	3,0	1,2
11. Arrière-plan historique	2,0	0,6	2,0	1,1	3,0	2,0	0,7
12. Science et technologie	2,0	0,2	1,8	2,2	0,0	1,0	0,3
13. Répercussions sociales et morales	1,0	0,0	1,8	2,2	1,0	3,0	0,1
14. Limites de la science	1,0	0,6	0,2	1,1	0,0	0,0	0,6
MOYENNE: PROCESSUS	2,4	1,2	2,3	2,6	2,2	1,9	1,3

TABLEAU 26

NOMBRES ET POURCENTAGES DE 20 CATEGORIES DE CONTENU DE PHYSIQUE QUI ONT RECU LES COTES 0, 1, 2, 3: PROGRAMMES DE CHIMIE DE Ve SECONDAIRE OU DE 12e ANNEE DE 6 PROVINCES DU CANADA ET DE 15 AUTRES SYSTEMES

	Cote 0	Cote 1	Cote 2	Cote 3	Total
Nouveau-Brunswick	6(30%)	0(0%)	1(5%)	13(65%)	20(100%)
Québec*	8(40%)	5(25%)	5(25%)	2(10%)	20(100%)
Ontario*	5(25%)	2(10%)	3(15%)	10(50%)	20(100%)
Manitoba*	11(55%)	0(0%)	5(25%)	4(20%)	20(100%)
Saskatchewan	9(45%)	2(15%)	1(5%)	7(35%)	20(100%)
Alberta	4(20%)	4(20%)	3(15%)	9(45%)	20(100%)
International (15 systèmes)*	0(0%)	2(10%)	4(20%)	14(70%)	20(100%)

*Cotes arrondies à l'entier le plus près.

TABLEAU 27

CATEGORIES DE CONTENU DE PHYSIQUE ET DE PROCESSUS
POUR LESQUELLES AU MOINS 4 PROVINCES SUR 6
OBTIENNENT UNE COTE EGALE OU SUPERIEURE A 2
POPULATION 3

Physique (20 catégories possibles)	39. Mesures 41. Forces 42. Dynamique 43a. Energie 48. Optique 50. Phénomènes ondulatoires 51. Spectres 52. Electricité statique 53. Electricité dynamique 54. Electromagnétisme et courants alternatifs 56. Physique moléculaire et nucléaire
Processus (14 catégories possibles)	1. Connaissance et compréhension 2. Observation 3. Mesure 4. Solution de problèmes 5. Interprétation des données 6. Formulation de généralisations 7. Elaboration de modèles 8. Application 9. Habiletés manuelles 10. Attitudes, intérêts et valeurs 11. Arrière-plan historique

TABLEAU 28

CATEGORIES DE CONTENU DE PHYSIQUE
POUR LESQUELLES AU MOINS 4 PROVINCES SUR 6
OBTIENNENT UNE COTE 0 (zéro)
POPULATION 3

Physique (20 catégories possibles)	43b. Machines 44. Mécanique des fluides 45. Introduction à la chaleur 46. Changements d'état 47. Théorie cinétique

TABLEAU 29

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE PHYSIQUE

POPULATION 3

CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC,

QUEBEC ET INTERNATIONAL (15 SYSTEMES)

Note: Le Tableau 29 compte 7 pages, qui vont de la page 268 à la page 274.

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3P: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)
PHYSIQUE

Les contenus	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (15 systèmes)
Sciences de la Terre				
1. Système solaire	0,0	0,2	0,0	-
2. Systèmes stellaires	0,0	0,0	0,0	-
3. Météorologie	0,0	0,0	0,0	-
4. Constitution de la Terre	0,0	0,0	0,0	-
5. Géographie physique	0,0	0,0	0,0	-
6. Sciences du sol	0,0	0,0	0,0	-
MOYENNE: SCIENCES DE LA TERRE	0,0	0,0	0,0	-

-: Non disponible.

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3P: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)
PHYSIQUE

Les contenus	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (15 systèmes)
Biologie				
a. Biologie cellulaire				
7. Structure et fonctions de la cellule	0,0	0,0	0,0	-
8. Transport du materiel cellulaire	0,0	0,0	0,0	-
9. Métabolisme cellulaire	0,0	0,0	0,0	-
10. Réponse cellulaire	0,0	0,0	0,0	-
11. Concept de gène	0,0	0,0	0,0	-
b. Biologie de l'organisme				
12. Diversité de la vie	0,0	0,0	0,0	-
13. Métabolisme de l'organisme	0,0	0,0	0,0	-
14. Régulation de l'organisme	0,0	0,0	0,0	-
15. Coordination et comportement de l'organisme	0,0	0,0	0,0	-
16. Reproduction et développement des plantes	0,0	0,0	0,0	-
17. Reproduction et développement des animaux	0,0	0,0	0,0	-
18. Biologie humaine	0,0	0,0	0,0	-
c. Biologie des populations				
19. Milieu naturel	0,0	0,0	0,0	-
20. Cycles dans la nature	0,0	0,0	0,0	-
21. Groupes naturels et leur ségrégation	0,0	0,0	0,0	-
22. Génétique des populations	0,0	0,0	0,0	-
23. Evolution	0,0	0,0	0,0	-
MOYENNE: BIOLOGIE	0,0	0,0	0,0	-

-: Non disponible

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3P: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)
PHYSIQUE

Les contenus	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (15 systèmes)
Chimie				
24. Introduction à la chimie	0,0	0,0	0,0	-
25. Electrochimie	0,9	0,0	0,9	-
26. Lois chimiques	0,0	0,0	0,0	-
27. Procédés chimiques	0,0	0,0	0,0	-
28. Système périodique	0,0	0,9	0,0	-
29. Relations énergétiques dans les systèmes chimiques	0,0	0,0	0,0	-
30. Vitesse des réactions	0,0	0,0	0,0	-
31. Equilibre chimique	0,0	0,0	0,0	-
32. Chimie industrielle	0,0	0,0	0,0	-
33. Structure chimique	0,0	0,9	0,0	-
34. Chimie inorganique descriptive	0,0	0,0	0,0	-
35. Chimie organique	0,0	0,0	0,0	-
36. Chimie de l'environnement	0,0	0,0	0,0	-
37. Chimie des processus de la vie	0,0	0,0	0,0	-
38. Chimie nucléaire	0,1	2,6	0,0	-
MOYENNE: CHIMIE	0,1	0,3	0,1	-

-: Non disponible

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3P: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)
PHYSIQUE

Les contenus	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (15 systèmes)
Physique				
39. Mesures	2,0	2,4	2,0	2,9
40. Temps et mouvement	1,3	2,8	1,2	3,0
41. Forces	1,8	2,5	1,8	2,8
42. Dynamique	2,2	2,8	2,2	3,0
43a Energie	2,3	2,9	2,3	2,9
43b Machines	0,0	0,0	0,0	1,4
44. Mécanique des fluides	0,1	1,4	0,0	1,3
45. Introduction à la chaleur	0,9	0,0	0,9	2,3
46. Changements d'état	0,0	0,0	0,0	2,1
47. Théorie cinétique	0,0	0,0	0,0	2,5
48. Optique	0,5	2,7	0,4	2,5
49. Mouvement ondulatoire et acoustique	0,6	2,6	0,5	2,5
50. Phénomènes ondulatoires	1,1	2,9	1,0	2,9
51. Spectres	0,6	1,8	0,6	2,6
52. Electricité statique	2,6	1,7	2,6	2,7
53. Electricité dynamique	2,6	3,0	2,6	2,9
54. Electromagnétisme et courants alternatifs	1,7	3,0	1,7	3,0
55. Electronique	0,1	2,6	0,0	1,8
56. Physique moléculaire et nucléaire (voir aussi 38)	0,1	2,6	0,0	2,5
57. Physique théorique	0,0	0,5	0,0	1,5
MOYENNE: PHYSIQUE	1,0	1,9	1,0	2,5

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3P: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)
PHYSIQUE

Les contenus	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (15 systèmes)
Histoire et philosophie de la Science				
1. Histoire du développement des sciences	1,8	1,1	0,0	0,7
2. Nature de la science	0,1	1,4	1,8	0,8
MOYENNE: HISTOIRE ET PHILOSOPHIE DE LA SCIENCE	0,9	1,3	0,9	0,7
Science de l'environnement				
3. Ressources énergétiques	0,1	1,8	0,0	0,5
4. Utilisation de l'énergie	0,0	0,9	0,0	0,4
5. Impact sur l'environnement	0,0	0,0	0,0	0,4
6. Habitats	0,0	0,0	0,0	0,1
MOYENNE: SCIENCE DE L'ENVIRONNEMENT	0,0	0,7	0,0	0,4
Technologie et ingénierie				
7. Transport	0,0	0,4	0,0	0,3
8. Procédés manufacturiers	0,0	0,0	0,0	0,1
9. Ordinateurs et micro-processeurs	0,0	0,9	0,0	0,1
MOYENNE: TECHNOLOGIE ET INGENIERIE	0,0	0,5	0,0	0,2

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 2P: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)
PHYSIQUE

Les contenus	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (15 systèmes)
Sciences rurales				
10. Elevage des animaux	0,0	0,0	0,0	0,0
11. Culture des végétaux	0,0	0,0	0,0	0,0
12. Habitation et aménagement en milieu rural	0,0	0,0	0,0	0,1
MOYENNE: SCIENCES RURALES	0,0	0,0	0,0	0,0
Sciences de la santé				
13. Santé personnelle	0,0	0,9	0,0	0,0
14. Relations interpersonnelles	0,0	0,0	0,0	0,1
15. Santé communautaire	0,0	0,0	0,0	0,0
MOYENNE: SCIENCES DE LA SANTE	0,0	0,3	0,0	0,0

RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES PROGRAMMES DE SCIENCES
SOUS-POPULATION 3P: CANADA FRANCAIS, HORS-QUEBEC, QUEBEC, (INTERNATIONAL)
PHYSIQUE

LES PROCESSUS	CANADA FRANCAIS	HORS-QUEBEC	QUEBEC	(INTL) (15 systèmes)
Processus				
1. Connaissance et compréhension	2,0	3,0	2,0	1,7
2. Observation	2,2	3,0	2,2	1,7
3. Mesure	2,0	2,5	2,0	1,7
4. Solution de problèmes	0,6	1,9	0,5	1,5
5. Interprétation des données	2,2	3,0	2,2	1,4
6. Formulation de généralisations	0,6	3,0	0,5	1,3
7. Elaboration de modèles	1,5	2,5	1,5	1,1
8. Application	1,0	2,3	1,0	1,1
9. Habiletés manuelles	2,0	3,0	2,0	1,5
10. Attitudes, intérêts et valeurs	1,2	2,6	1,1	1,2
11. Arrière-plan historique	0,7	2,0	0,6	0,9
12. Science et technologie	0,3	1,6	0,2	0,8
13. Répercussions sociales et morales	0,1	1,5	0,0	0,5
14. Limites de la science	0,6	0,6	0,6	0,6
MOYENNE: PROCESSUS	1,3	2,3	1,2	1,2

CHAPITRE 9*

LA VALIDITE CURRICULAIRE DES QUESTIONNAIRES DE BIOLOGIE (3B), DE CHIMIE (3C) ET DE PHYSIQUE (3P) ADMINISTRES EN Ve SECONDAIRE ET EN 12e ANNEE AU CANADA FRANCAIS

Les contenus sur lesquels portent les items des questionnaires[1] de Biologie (3B), de Chimie (3C) et de Physique (3P) administrés en Ve Secondaire et en 12e année apparaissent-ils dans les programmes soit de Biologie, soit de Chimie, soit de Physique qui sont accessibles aux élèves de ces niveaux scolaires dans les diverses provinces?

Poser cette question c'est poser la question de la validité de contenu --ou validité curriculaire-- des questionnaires 3B, 3C et 3P. Nous avons calculé deux indices qui permettent d'évaluer dans quelle mesure les items de ces questionnaires portent sur des contenus qui apparaissent dans les programmes soit de Biologie, soit de Chimie, soit de Physique de Ve Secondaire ou de 12e année que nous avons analysés. Avant de calculer ces indices, nous avons pris note de la classification internationale des items dans les diverses catégories de la grille d'analyse. Cette classification est reproduite aux Tableaux 30, 31 et 32.

Un premier indice de validité de contenu

Un examen scolaire "normal" ou un test de rendement ne peut, à moins d'être excessivement long, porter sur toute la matière d'un programme. Les items d'un examen ou d'un test ne portent très généralement que sur un échantillon de la matière. Le premier indice de validité de contenu que nous avons calculé révèle le pourcentage des catégories de la grille nationale dont le contenu est visé par les items du questionnaire 3B, du questionnaire 3C et du questionnaire 3P. Par "grille nationale" nous entendons soit pour le Canada français, soit pour le Hors-Québec, soit pour chacune des provinces, la série des catégories de contenu qui,

---

*Les tableaux auxquels réfère le Chapitre 9 se trouvent aux pages 279 à 287.

[1]Chacun des trois questionnaires comportait 30 items. Toutefois, une erreur d'impression nous a amenés à annuler un item du questionnaire 3P (Physique).

lors de l'analyse, ont reçu une cote différente de zéro. Le nombre de catégories de ces 8 "grilles nationales" varie d'une grille à l'autre, comme on peut le constater à l'examen des Tableaux 33, 34 et 35. Par ailleurs, la grille d'analyse internationale comporte au total, en principe, pour chacun des 3 questionnaires, 73 catégories.

Les données du Tableau 33 indiquent que dans le cas de la grille internationale, les items du questionnaire 3B portent sur le contenu de 15% des catégories. Toutes les provinces ont, pour ce questionnaire, un indice de validité supérieur à l'indice international.

Dans le cas du questionnaire 3C (voir Tableau 34) toutes les provinces ont des indices supérieurs à l'indice international.

Pour le questionnaire 3P, toutes les provinces ont aussi un indice supérieur à l'indice international.

Considérée sous l'angle du nombre ou de la proportion des catégories des grilles "nationales" (qu'il serait plus juste de qualifier de "provinciales") auxquelles correspondent les items des questionnaires de sciences administrés aux élèves de v^{e} Secondaire et de 12^{e} année, la validité de contenu de ces questionnaires (3B, 3C, 3P) supporte bien la comparaison avec la validité de contenu théorique internationale.

Compte tenu du grand nombre de catégories de la grille d'analyse internationale théorique, ce premier indice de validité fait nécessairement apparaître comme supérieurs à l'indice international théorique moyen, les indices du Canada français et des provinces.

Un deuxième indice de validité de contenu

Nous avons calculé un deuxième indice de validité de contenu des questionnaires de sciences, que nous jugeons plus précis que le premier. Cet indice prend en compte les catégories des diverses grilles et le nombre ou la proportion d'items qui portent sur des contenus de ces grilles (voir Tableaux 36, 37 et 38).

---

[2]Les 24 "grilles nationales" détaillées, qui ont servi à la synthèse présentée aux Tableaux 33, 34 et 35, sont fournies en Appendices X, XI et XII, dans la deuxième section de ce Tome.

Le nombre d'items qui portent sur des contenus d'une catégorie donnée varie d'une catégorie à l'autre (voir Tableaux 30, 31 et 32).

Si, par exemple, la catégorie 27 (Tableau 31) à laquelle réfèrent 5 items du questionnaire 3C, n'apparait pas dans une grille provinciale, le numérateur de la fraction B/A, selon le mode de calcul de l'indice 1 de validité de contenu, ne diminue que d'une unité. Toutefois, lorsqu'on calcule l'indice 2, on remplace le nombre de catégories par le nombre d'items dans la fraction B/A. C'est alors de 5 unités que diminue le numérateur de la fraction dans le cas de l'absence de la catégorie 27.

Calculée selon le deuxième mode que nous avons utilisé, la validité de contenu des questionnaires manifeste, dans plusieurs provinces, comme permettent de le constater les données des Tableaux 36, 37 et 38, des écarts importants avec la validité de contenu établie en fonction de la grille internationale.

Idéalement, tous les items d'un questionnaire de sciences administré à des élèves devraient correspondre à des éléments du programme officiel défini pour ces élèves. Dans le contexte d'une étude internationale, il serait étonnant de trouver un tel indice de validité parfait (100%).

Il est relativement arbitraire d'établir un point en-deçà duquel on peut difficilement considérer comme acceptable un indice de validité de contenu. Il ne nous semble pas déraisonnable de dire que si moins de 3 items sur 4 (indice inférieur à 75,0) portent sur des contenus d'un programme officiel, le questionnaire en cause est de validité de contenu douteuse.

Les données de la partie C du Tableau 36 indiquent que toutes les provinces sauf l'Alberta obtiennent, pour le questionnaire de Biologie (3B), un indice de validité supérieur à 75,0. Le questionnaire 3B est donc valide pour 5 provinces, mais invalide pour les élèves de l'Alberta.

Pour le questionnaire de Chimie (3C), le Nouveau-Brunswick, l'Ontario, le Manitoba et l'Alberta ont des indices de validité égaux ou supérieurs à 75,0. L'indice du Québec est légèrement sous le seuil "acceptable" de 75,0 et celui de la Saskatchewan nettement sous ce seuil. Le questionnaire 3C est nettement invalide en Saskatchewan et de validité discutable au Québec (voir Tableau 37).

Lorsque l'on considère les données du Tableau 38, on constate que

l'indice de validité de contenu est supérieur à 75,0 dans toutes les provinces sauf en Saskatchewan où l'indice de 55 amène à conclure que le questionnaire 3P n'était pas valide pour les élèves de cette province.

Ainsi, on peut affirmer que les questionnaires de sciences administrés en V^e Secondaire et en 12^e année ont une validité de contenu acceptable dans toutes les provinces sauf en Alberta pour la Biologie, en Saskatchewan et peut-être au Québec pour la Chimie et en Saskatchewan pour la Physique.

La validité de contenu des questionnaires de sciences administrés aux élèves de V^e Secondaire et de 12^e année: résumé

Nous avons calculé deux indices de validité de contenu des questionnaires de sciences administrés aux élèves de V^e Secondaire et de 12^e année.

Le calcul du premier indice, qui prend en compte le nombre de catégories de contenu des grilles provinciales auxquelles référent les items des questionnaires, amène à conclure que les 3 questionnaires de Biologie, de Chimie et de Physique sont valides pour les élèves des six provinces participantes.

Le calcul du second indice, qui tient compte du nombre d'items portant sur des contenus des programmes, invite aussi à conclure que les trois questionnaires ont une validité de contenu acceptable pour les élèves de l'Ontario, du Nouveau-Brunswick et du Manitoba; que les questionnaires de Biologie et de Physique sont valides pour le Québec; que les questionnaires de Chimie et de Physique le sont pour l'Alberta; enfin, que seul le questionnaire de Biologie est valide pour la Saskatchewan.

TABLEAU 30

CLASSIFICATION DES ITEMS DU QUESTIONNAIRE 3B (BIOLOGIE) SELON LES CATEGORIES DE CONTENU DE LA GRILLE INTERNATIONALE POUR L'ANALYSE DES PROGRAMMES

Catégories	Numéros des items
BI 08	3B04, 3B05
11	3B01, 3B02, 3B06, 3B07, 3B08, 3B09
12	3B10
13	3B11, 3B12, 3B13
14	3B14, 3B15, 3B16
15	3B17, 3B18, 3B19
16	3B20
17	3B03, 3B21
18	3B22, 3B23
19	3B24
23	3B25, 3B26, 3B27, 3B28, 3B29, 3B30

TABLEAU 31

CLASSIFICATION DES ITEMS DU QUESTIONNAIRE 3C (CHIMIE) SELON LES CATEGORIES DE CONTENU DE LA GRILLE INTERNATIONALE POUR L'ANALYSE DES PROGRAMMES

Catégories	Numéros des items
CH 24	3C01, 3C02, 3C04
25	3C05, 3C07, 3C10
26	3C12, 3C13, 3C14
27	3C08, 3C11, 3C15, 3C17, 3C18
28	3C19, 3C20
29	3C21
30	3C22, 3C23
31	3C24, 3C25
32	3C26
33	3C27, 3C28
34	3C03, 3C16
35	3C06, 3C09
38	3C29, 3C30

TABLEAU 32

CLASSIFICATION DES ITEMS DU QUESTIONNAIRE 3C (PHYSIQUE) SELON LES CATEGORIES DE CONTENU DE LA GRILLE INTERNATIONALE POUR L'ANALYSE DES PROGRAMMES

Catégories	Numéros des items
PH 39	3P01, 3P02, 3P03
40	3P04, 3P05
41	3P06
42	3P07, 3P08, 3P09, 3P11
43a	3P10, 3P12, 3P13
45	3P14
46	3P15
47	3P16
48	3P17
49	3P18
50	3P19, 3P20, 3P21
51	3P22
52	3P23
53	3P24, 3P25
54	3P26, 3P27
55	3P28
56	3P29, 3P30

TABLEAU 33

INDICE 1 DE VALIDITE DE CONTENU
DU QUESTIONNAIRE DE BIOLOGIE
SOUS-POPULATION 3B

	Internationale	CF	QC	HQ	NB	ON	MA	SA	AL
A- Nombre de catégories de contenu de la grille	73	48	39	44	33	37	26	11	15
B- Nombre de catégories auxquelles correspondent les items de 3B	11	11	11	11	11	11	11	9	7
C- Indice de validité (B/A)*100	15,1	22,9	28,2	25,0	33,3	29,7	42,3	81,8	46,7

TABLEAU 34

INDICE 1 DE VALIDITE DE CONTENU DU QUESTIONNAIRE DE CHIMIE SOUS-POPULATION 3C

	Internationale	CF	QC	HQ	NB	ON	MA	SA	AL
A- Nombre de catégories de contenu de la grille	73	29	22	43	31	39	26	12	17
B- Nombre de catégories auxquelles correspondent les items de 3C	13	13	10	13	12	13	12	9	11
C- Indice de validité (B/A)*100	17,8	44,8	45,5	30,2	38,7	33,3	46,2	75,0	64,7

TABLEAU 35

INDICE 1 DE VALIDITE DE CONTENU
DU QUESTIONNAIRE DE PHYSIQUE
SOUS-POPULATION 3P

	internationale	CF	QC	HQ	NB	ON	MA	SA	AL
A- Nombre de catégories de contenu de la grille	73	21	15	27	22	21	22	13	19
B- Nombre de catégories auxquelles correspondent les items de 3P	17	15	13	14	13	14	14	10	14
C- Indice de validité (B/A)*100	23,3	71,4	86,7	51,9	59,1	66,7	63,6	76,9	73,7

TABLEAU 36

INDICE 2 DE VALIDITE DE CONTENU DU QUESTIONNAIRE DE BIOLOGIE SOUS-POPULATION 3B

	International	CF	QC	HQ	NB	ON	MA	SA	AL
A- Nombre d'items en 3C	30	30	30	30	30	30	30	30	30
B- Nombre d'items qui portent sur des contenus de la grille 3C	30	30	30	30	30	30	30	23	16
C- Indice de validité (B/A)*100	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	76,7	53,3

TABLEAU 37

INDICE 2 DE VALIDITE DE CONTENU
DU QUESTIONNAIRE DE CHIMIE
SOUS-POPULATION 3C

	international	CF	QC	HQ	NB	ON	MA	SA	AL
A- Nombre d'items en 3C	30	30	30	30	30	30	30	30	30
B- Nombre d'items qui portent sur des contenus de la grille 3C	30	30	22	30	26	30	28	19	26
C- Indice de validité (B/A)*100	100,0	100,0	73,3	100,0	80,7	100,0	93,3	63,3	80,7

TABLEAU 38

INDICE 2 DE VALIDITE DE CONTENU DU QUESTIONNAIRE DE PHYSIQUE SOUS-POPULATION 3P

	International	CF	QC	HQ	NB	ON	MA	SA	AL
A- Nombre d'items en 3P	30	29	29	29	29	29	29	29	29
B- Nombre d'items qui portent sur des contenus de la grille 3C	30	27	25	26	25	26	26	16	26
C- Indice de validité (B/A)*100	100,0	93,1	82,8	89,7	86,2	89,7	89,7	55,2	89,7

Note: Un item du questionnaire 3P - Canada français a dû être annulé à cause d'une erreur d'impression. Cet item est le 3P09.

CINQUIEME PARTIE

LES LIENS ENTRE LES PROGRAMMES OFFICIELS ET LE RENDEMENT DES ELEVES

Introduction à la cinquième partie

Le cadre conceptuel de la seconde étude de l'IEA sur l'enseignement des sciences présume que le programme prévu [intended curriculum] a une (certaine) influence sur le programme réalisé [achieved curriculum]. En d'autres termes, le cadre conceptuel de l'étude pose qu'en principe, plus un élément du programme officiel est important, plus grande sera la réussite des élèves à un item qui porte sur cet élément, et vice-versa. C'est cette hypothèse sous-jacente au cadre conceptuel que nous examinons dans cette cinquième partie.

Chapitre 10*

COTES CURRICULAIRES ET RENDEMENT MOYEN DES ELEVES

Introduction

Pour vérifier l'hypothèse sous-jacente au cadre conceptuel de l'étude, nous avons, en un premier temps, identifié la cote accordée, par les personnes qui ont analysé les programmes de sciences, à la catégorie de la grille d'analyse à laquelle correspond chaque item des questionnaires de sciences; en un second temps, nous avons pris note du pourcentage moyen de réussite à chaque item; en un troisième temps, nous avons calculé la corrélation (r de Pearson) entre les cotes curriculaires et les rendements moyens.

Nous avons procédé ainsi pour chaque province, en utilisant les cotes curriculaires propres à chacune d'elles et les rendements moyens provinciaux[1].

Population 1: Questionnaires 1M, 1A, 1B, 1C et 1D

Quatre des cinq corrélations entre les cotes curriculaires et les rendements moyens des élèves, en Population 1, sont négatives, la corrélation au Québec faisant exception (voir Tableaux 39 à 43).

Seule la corrélation du Manitoba est significative, indiquant, *prima facie*, que moins le contenu sur lequel porte un item a de l'importance dans le programme officiel, meilleure est la réussite des élèves à cet item.

Population 2: Questionnaires 2M, 2A, 2B, 2C et 2D

Trois des quatre corrélations, en Population 2, sont très

---

*Les tableaux auxquels réfère le Chapitre 10 se trouvent aux pages 297 à 317.

[1]Comme les rendements moyens de "l'Ouest" ne sont pas des rendements provinciaux, nous n'avons retenu que la Nouvelle-Ecosse (Population 1 seulement), le Nouveau-Brunswick, le Québec, l'Ontario et le Manitoba pour cette partie de l'étude.

voisines de zéro (Québec, Ontario, Manitoba), et les quatre sont négatives, mais non significatives (voir Tableaux 44 à 47). Ces corrélations n'indiquent par conséquent pas de lien significatif entre l'importance accordée par les programmes aux contenus sur lequels portent les 70 items des questionnaires administrés aux élèves de III^{e} Secondaire/9^{e} année et le pourcentage moyen de réussite des élèves à ces items.

Population 3: Questionnaires 3B, 3C et 3P

Questionnaire 3B

Des trois coefficients calculés pour le questionnaire 3B, un est voisin de zéro (Ontario), les deux autres sont négatifs (Nouveau-Brunswick et Manitoba) et aucun n'est significatif (voir Tableaux 48 à 51).

Questionnaire 3C

Dans le cas du questionnaire 3C, une corrélation (Québec) est voisine de zéro, deux sont positives (Ontario, Manitoba) et la plus forte des quatre (Nouveau-Brunswick) est négative. Toutefois, aucune de ces quatre corrélations n'est significative (voir Tableaux 52 à 55).

Questionnaire 3P

Deux des quatre corrélations calculées pour le questionnaire 3P sont négatives (Nouveau-Brunswick, Manitoba), la plus forte est positive (Ontario), la quatrième (Québec) étant voisine de zéro (voir Tableaux 56 à 59). Aucune de ces corrélations n'est significative.

Discussion

Treize des vingt corrélations calculées entre les cotes curriculaires et les pourcentages moyens de réussite sont négatives: 4 sur 5 en Population 1, 4 sur 4 en Population 2, 5 sur 11 en Population 3. Des vingt corrélations, une seule est significative (en Population 1) et 7 sont égales ou inférieures à 0,07, c'est-à-dire pratiquement nulles (1 en Population 1, 3 en Population 2 et 3 en Population 3).

Tout semble donc porter à dire qu'il n'y a pas de lien entre l'importance qu'accordent aux contenus les programmes de sciences

officiels et le rendement des élèves aux items qui portent sur ce contenu. Ou que s'il y a un lien, il va dans le sens contraire de ce que présume l'hypothèse sous-jacente au cadre conceptuel de l'étude, et ce en Population 1, en Population 2 et Biologie et en Chimie de Population 3.

Si les corrélations nulles ou négatives obtenues en Population 1 peuvent peut-être s'expliquer par le fait que les enfants du primaire acquièrent des connaissances scientifiques à bien d'autres sources qu'à l'école (revues, journaux, télévision, clubs ou mini-clubs scientifiques), cette explication possible vaut beaucoup moins dans le cas des adolescents et adolescentes du Secondaire.

A quoi sont dues les corrélations négatives et les faibles corrélations positives obtenues en Populations 2 et 3? On ne peut, à cette étape-ci, que faire des conjectures.

Serait-ce que les professeur(e)s de sciences attachent peu d'importance aux programmes de sciences officiels? Ce qu'ils/elles nous ont dit et que nous avons rapporté dans les tomes 4 et 5 du rapport national porte à répondre négativement à cette question.

Serait-ce que les professionnel(le)s du milieu et les membres de l'équipe de recherche qui ont fait l'analyse des programmes de sciences n'ont pas procédé adéquatement? Il est impossible de répondre de façon certaine ni même probable à cette question. Mais si la réponse, ici, devait être affirmative, il faudrait dire que l'analyse a été fautive dans toutes les provinces et à tous les niveaux...

Serait-ce que certaines cotes curriculaires sont trop faibles, en raison du fait que les programmes analysés sont ceux qui étaient accessibles aux élèves d'un niveau donné du cours secondaire et que les programmes des années antérieures n'ont pas, en raison des règles établies pour l'analyse, été pris en compte? Et qu'alors certains contenus ont été enseignés durant les années antérieures, sans qu'il y paraisse dans les résultats de l'analyse? Cela est plausible, mais pour obtenir une réponse satisfaisante à cette question, il faudrait refaire les analyses en tenant compte des programmes des niveaux antérieurs à celui (à ceux) où l'analyse se fait.

Serait-ce que certains contenus qui reçoivent une cote curriculaire importante n'auraient pas (encore) été objets d'enseignement au moment de l'administration des questionnaires?

Il est plus plausible de répondre oui à cette question puisque les questionnaires ont été administrés, en Population 2, entre le 1er et le 20 avril et, en Population 3, entre le 1er et le 20 mars. Ce qui laisse un ou deux mois entre le moment de l'administration des questionnaires et la traditionnelle période de révision pré-examens. Toutefois, il serait étonnant que les contenus sur lesquels portent une majorité d'items n'aient pas encore été objets d'enseignement au moment où ont été administrés les questionnaires; ainsi les corrélations auraient été différentes si les questionnaires avaient été administrés en mai, mais, peut-on croire, pas substantiellement différentes.

Quoiqu'il en soit, les données dont nous disposons ne confirment pas l'hypothèse sous-jacente au cadre conceptuel de l'étude à l'effet que plus un contenu a de l'importance dans le programme officiel, meilleure est la réussite des élèves aux items qui portent sur ce contenu.

Cotes curriculaires et rendement moyen des élèves: résumé

Contrairement à l'hypothèse sous-jacente au cadre conceptuel de l'étude à l'effet que plus un contenu a de l'importance dans le programme de sciences officiel, meilleur est le rendement moyen des élèves aux items qui portent sur ce contenu, une seule des 20 corrélations entre les cotes curriculaires et le rendement moyen des élèves est significative et, qui plus est, est négative, allant ainsi à l'encontre de l'hypothèse.

On ne peut faire que des conjectures à ce propos, mais les données dont nous disposons ne permettent pas d'affirmer qu'il y a un lien entre le programme prévu (intended curriculum) et le programme réalisé (achieved curriculum).

TABLEAU 39

CORRELATION ENTRE LES COTES CURRICULAIRES ET LES POURCENTAGES MOYENS DE REUSSITE DES ELEVES: ITEMS DES QUESTIONNAIRES 1M, 1A, 1B, 1C, 1D POPULATION 1 NOUVELLE-ECOSSE

	Cote	$\bar{x}$ (%)
1M01	1	78
02	1	54
03	1	88
04	2	54
05	2	58
06	2	25
07	1	39
08	1	41
09	0	71
10	0	46
11	0	39
12	0	27
13	0	37
14	0	27
15	1	58
16	1	48
17	1	73
18	1	75
19	0	68
20	3	68
21	0	58
22	3	44
23	0	66
24	0	75
1A01	0	97
02	1	38
03	0	35
04	0	76
05	1	48
06	0	72
07	0	48
08	0	76

	Cote	$\bar{x}$ (%)
1B01	3	45
02	3	55
03	1	55
04	0	74
05	0	97
06	3	52
07	0	52
08	1	48
1C01	1	90
02	3	24
03	3	62
04	0	100
05	0	62
06	3	76
07	3	59
08	2	45
1D01	0	100
02	0	21
03	1	62
04	3	17
05	3	62
06	0	41
07	0	21
08	0	28

r: -0,15

p > 0,05 n.s.

TABLEAU 40

CORRELATION ENTRE LES COTES CURRICULAIRES
ET LES POURCENTAGES MOYENS DE REUSSITE DES ELEVES:
ITEMS DES QUESTIONNAIRES 1M, 1A, 1B, 1C, 1D
POPULATION 1
NOUVEAU-BRUNSWICK

	Cote	$\bar{X}$ (%)
1M01	0	52
02	0	53
03	0	76
04	3	68
05	3	70
06	3	35
07	2	49
08	2	39
09	2	76
10	2	55
11	3	50
12	3	26
13	3	48
14	2	33
15	3	52
16	3	50
17	2	49
18	2	65
19	3	69
20	3	48
21	3	62
22	3	51
23	0	51
24	3	65
1A01	0	88
02	3	47
03	3	33
04	2	52
05	3	39
06	0	63
07	3	17
08	0	72

	Cote	$\bar{X}$ (%)
1B01	3	46
02	3	44
03	3	44
04	0	45
05	2	88
06	0	39
07	2	43
08	1	58
1C01	2	93
02	1	18
03	0	51
04	2	87
05	3	38
06	3	62
07	3	72
08	3	44
1D01	3	85
02	3	30
03	2	82
04	3	34
05	0	70
06	3	46
07	2	39
08	3	26

r: -0,23

p > 0,05 n.s.

TABLEAU 41

CORRELATION ENTRE LES COTES CURRICULAIRES
ET LES POURCENTAGES MOYENS DE REUSSITE DES ELEVES:
ITEMS DES QUESTIONNAIRES 1M, 1A, 1B, 1C, 1D
POPULATION 1
QUEBEC

	Cote	$\bar{X}$(%)
1M01	0	44
02	0	56
03	0	82
04	2	84
05	2	79
06	2	48
07	1	57
08	1	52
09	1	83
10	1	55
11	2	51
12	2	26
13	2	60
14	2	53
15	0	58
16	0	60
17	3	60
18	3	67
19	0	7[illegible]
20	2	68
21	1	68
22	2	59
23	1	57
24	2	74
1A01	0	93
02	2	87
03	2	46
04	2	71
05	0	41
06	0	73
07	0	30
08	1	70

	Cote	$\bar{X}$(%)
1B01	2	64
02	1	38
03	1	55
04	0	43
05	2	96
06	2	36
07	2	49
08	1	55
1C01	1	97
02	1	33
03	2	69
04	2	95
05	2	54
06	2	78
07	1	72
08	1	49
1D01	2	96
02	2	19
03	1	85
04	2	21
05	2	83
06	0	51
07	1	36
08	0	45

r: 0,10

p > 0,05 n.s.

TABLEAU 42

CORRELATION ENTRE LES COTES CURRICULAIRES
ET LES POURCENTAGES MOYENS DE REUSSITE DES ELEVES:
ITEMS DES QUESTIONNAIRES 1M, 1A, 1B, 1C, 1D
POPULATION 1
ONTARIO

	Cote	$\bar{X}$ (%)
1M01	2	46
02	2	48
03	2	80
04	2	56
05	2	69
06	2	35
07	2	47
08	2	42
09	2	75
10	2	61
11	1	44
12	1	20
13	1	53
14	1	43
15	0	43
16	0	50
17	3	47
18	3	62
19	2	67
20	2	57
21	1	61
22	3	55
23	3	52
24	2	64
1A01	0	98
02	2	51
03	1	38
04	1	71
05	0	29
06	0	69
07	2	30
08	3	67

	Cote	$\bar{X}$ (%)
1B01	2	50
02	2	50
03	3	41
04	0	49
05	1	97
06	2	56
07	1	45
08	1	55
1C01	2	88
02	2	19
03	2	68
04	1	92
05	2	44
06	2	62
07	2	66
08	0	54
1D01	1	93
02	1	18
03	2	74
04	2	20
05	2	77
06	2	48
07	2	34
08	2	37

r: -0,04

p > 0,05 n.s.

TABLEAU 43

CORRELATION ENTRE LES COTES CURRICULAIRES ET LES POURCENTAGES MOYENS DE REUSSITE DES ELEVES: ITEMS DES QUESTIONNAIRES 1M, 1A, 1B, 1C, 1D
POPULATION 1
MANITOBA

	Cote	$\bar{X}$ (%)
1M01	0	60
02	0	60
03	0	87
04	0	75
05	0	73
06	0	40
07	0	55
08	0	47
09	2	65
10	2	65
11	2	42
12	2	27
13	2	58
14	1	37
15	2	63
16	2	38
17	3	63
18	3	57
19	3	75
20	0	70
21	0	68
22	1	55
23	0	55
24	1	68
1A01	0	90
02	3	41
03	2	31
04	1	72
05	2	24
06	0	79
07	3	35
08	0	66

	Cote	$\bar{X}$ (%)
1B01	1	37
02	1	63
03	3	56
04	0	63
05	1	100
06	0	63
07	1	44
08	0	52
1C01	0	81
02	2	19
03	0	63
04	1	94
05	1	53
06	1	75
07	1	66
08	0	47
1D01	2	100
02	2	28
03	0	84
04	0	13
05	0	72
06	3	34
07	2	44
08	3	25

r_1 -0,35

$p >$ 0,01

TABLEAU 44

CORRELATION ENTRE LES COTES CURRICULAIRES
ET LES POURCENTAGES MOYENS DE REUSSITE DES ELEVES:
ITEMS DES QUESTIONNAIRES 2M, 2A, 2B, 2C, 2D
POPULATION 2
NOUVEAU-BRUNSWICK

	Cote	$\bar{X}$ (%)
2M01	0	46
02	0	49
03	0	67
04	0	94
05	0	48
06	0	50
07	0	45
08	3	53
09	0	69
10	3	35
11	3	26
12	3	32
13	0	41
14	3	54
15	3	67
16	3	54
17	2	29
18	2	36
19	0	72
20	0	18
21	0	84
22	0	72
23	0	23
24	0	11
25	0	30
26	0	67
27	0	56
28	0	79
29	0	31
30	0	38
2A01	0	68
02	0	31
03	3	49
04	0	77
05	2	76
06	2	27
07	0	83
08	0	36
09	0	54
10	0	47
2B01	3	52
02	3	25
03	0	05
04	0	86
05	0	43
06	2	36
07	0	78
08	3	51
09	3	12
10	0	61
2C01	0	44
02	2	37
03	0	24
04	0	58
05	0	45
06	0	48
07	0	38
08	0	38
09	3	40
10	0	64
2D01	0	39
02	0	39
03	0	35
04	2	49
05	0	38
06	0	43
07	3	36
08	2	16
09	3	58
10	0	30

r: -0,19

p > 0,05 n.s.

TABLEAU 45

CORRELATION ENTRE LES COTES CURRICULAIRES
ET LES POURCENTAGES MOYENS DE REUSSITE DES ELEVES:
ITEMS DES QUESTIONNAIRES 2M, 2A, 2B, 2C, 2D
POPULATION 2
QUEBEC

	Cote	$\bar{X}$(%)
2M01	0	51
02	0	56
03	0	73
04	1	96
05	1	68
06	1	63
07	1	75
08	3	72
09	0	82
10	3	58
11	3	54
12	3	32
13	0	56
14	3	70
15	3	85
16	3	72
17	3	34
18	3	41
19	0	81
20	2	27
21	3	91
22	3	75
23	3	29
24	3	21
25	3	38
26	1	74
27	2	76
28	3	86
29	3	45
30	3	48
2A01	0	77
02	0	44
03	3	57
04	3	86
05	3	87
06	3	34
07	3	86
08	0	50
09	1	62
10	3	48
2B01	3	71
02	3	47
03	2	12
04	3	90
05	3	52
06	3	34
07	2	73
08	3	68
09	3	17
10	0	63
2C01	2	61
02	3	46
03	0	47
04	3	89
05	2	61
06	1	42
07	0	65
08	3	58
09	3	79
10	0	68
2D01	0	57
02	3	64
03	0	49
04	3	70
05	1	47
06	1	56
07	3	43
08	1	06
09	3	79
10	0	51

r: -0,03

p > 0,05 n.s.

TABLEAU 46

CORRELATION ENTRE LES COTES CURRICULAIRES
ET LES POURCENTAGES MOYENS DE REUSSITE DES ELEVES:
ITEMS DES QUESTIONNAIRES 2M, 2A, 2B, 2C, 2D
POPULATION 2
ONTARIO

	Cote	$\bar{X}$ (%)
2M01	0	54
02	0	56
03	1	73
04	0	91
05	0	53
06	0	63
07	0	63
08	2	66
09	1	66
10	2	32
11	1	25
12	2	32
13	1	58
14	2	67
15	1	79
16	1	61
17	2	25
18	2	43
19	0	77
20	2	29
21	2	78
22	2	65
23	1	24
24	1	14
25	0	28
26	0	68
27	2	67
28	0	82
29	0	32
30	0	49
2A01	1	63
02	1	52
03	2	57
04	1	78
05	2	78
06	2	23
07	1	80
08	2	47
09	0	70
10	1	49
2B01	2	63
02	2	47
03	2	23
04	2	87
05	1	76
06	2	31
07	2	75
08	1	42
09	0	19
10	1	64
2C01	0	45
02	2	34
03	1	29
04	0	57
05	1	47
06	0	33
07	2	40
08	0	60
09	1	46
10	2	59
2D01	0	48
02	0	62
03	1	46
04	2	59
05	0	34
06	0	43
07	1	21
08	0	17
09	1	55
10	2	36

r: -0,04

p > 0,05 n.s.

TABLEAU 47

CORRELATION ENTRE LES COTES CURRICULAIRES
ET LES POURCENTAGES MOYENS DE REUSSITE DES ELEVES:
ITEMS DES QUESTIONNAIRES 2M, 2A, 2B, 2C, 2D
POPULATION 2
MANITOBA

	Cote	$\bar{x}$ (%)
2M01	2	81
02	2	52
03	2	74
04	3	91
05	3	69
06	3	48
07	3	67
08	2	41
09	2	71
10	2	40
11	3	36
12	2	31
13	0	48
14	2	59
15	1	83
16	1	74
17	3	40
18	3	33
19	3	69
20	2	31
21	3	91
22	3	71
23	3	33
24	3	22
25	2	24
26	0	67
27	3	64
28	2	74
29	2	31
30	2	43
2A01	0	52
02	0	45
03	2	59
04	1	59
05	3	66
06	3	24
07	3	69
08	3	55
09	0	45
10	3	41
2B01	2	65
02	2	61
03	2	48
04	3	91
05	3	74
06	3	35
07	3	61
08	3	48
09	2	26
10	3	61
2C01	0	43
02	3	29
03	3	34
04	2	46
05	3	63
06	3	43
07	3	26
08	1	57
09	3	49
10	3	60
2D01	2	90
02	2	59
03	3	62
04	3	76
05	0	41
06	3	52
07	3	24
08	1	21
09	3	52
10	3	45

r: -0,03

p > 0,05 n.s.

TABLEAU 48

CORRELATION ENTRE LES COTES CURRICULAIRES
ET LES POURCENTAGES MOYENS DE REUSSITE DES ELEVES:
ITEMS DU QUESTIONNAIRE 3B
SOUS-POPULATION 3B
NOUVEAU-BRUNSWICK

	Cote	$\bar{X}$ (%)
3B01	3,0	44,9
02	3,0	49,4
03	3,0	34,0
04	3,0	35,2
05	3,0	57,2
06	3,0	21,2
07	3,0	37,6
08	3,0	67,4
09	3,0	50,3
10	3,0	36,7
11	3,0	32,9
12	3,0	24,6
13	3,0	46,3
14	3,0	58,6
15	3,0	28,3
16	3,0	38,4
17	2,0	26,3
18	2,0	42,2
19	2,0	78,9
20	3,0	29,0
21	3,0	57,4
22	3,0	31,0
23	3,0	28,9
24	2,0	33,4
25	3,0	50,7
26	3,0	18,4
27	3,0	54,6
28	3,0	13,4
29	3,0	49,1
30	3,0	44,3

r: -0,12

p > 0,05 n.s.

TABLEAU 49

COTES CURRICULAIRES ET POURCENTAGES MOYENS
DE REUSSITE DES ELEVES:
ITEMS DU QUESTIONNAIRE 3B
SOUS-POPULATION 3B
QUEBEC

	Cote	$\bar{X}$(%)
3B01	3,0	43,7
02	3,0	25,0
03	3,0	43,3
04	3,0	38,6
05	3,0	54,5
06	3,0	15,8
07	3,0	19,3
08	3,0	46,9
09	3,0	50,6
10	3,0	43,3
11	3,0	38,5
12	3,0	36,2
13	3,0	34,0
14	3,0	52,5
15	3,0	43,1
16	3,0	46,4
17	3,0	18,6
18	3,0	31,6
19	3,0	71,9
20	3,0	21,2
21	3,0	48,6
22	3,0	46,8
23	3,0	36,8
24	3,0	44,0
25	3,0	44,2
26	3,0	29,9
27	3,0	45,0
28	3,0	27,9
29	3,0	62,3
30	3,0	36,4

r: non calculé

TABLEAU 50

CORRELATION ENTRE LES COTES CURRICULAIRES
ET LES POURCENTAGES MOYENS DE REUSSITE DES ELEVES:
ITEMS DU QUESTIONNAIRE 3B
SOUS-POPULATION 3B
ONTARIO

	Cote	$\bar{X}$(%)
3B01	2,5	34,1
02	2,5	23,2
03	3,0	43,6
04	3,0	18,1
05	3,0	49,3
06	2,5	25,5
07	2,5	38,0
08	2,5	31,6
09	2,5	51,8
10	2,5	43,3
11	3,0	25,8
12	3,0	19,1
13	3,0	36,0
14	3,0	43,8
15	3,0	25,7
16	3,0	39,3
17	2,5	14,4
18	2,5	28,6
19	2,5	48,4
20	3,0	40,9
21	3,0	49,3
22	3,0	49,7
23	3,0	35,8
24	3,0	27,7
25	2,5	50,7
26	2,5	20,3
27	2,5	32,9
28	2,5	22,1
29	2,5	58,9
30	2,5	28,4

r: 0,06

p > 0,05 n.s.

TABLEAU 51

CORRELATION ENTRE LES COTES CURRICULAIRES
ET LES POURCENTAGES MOYENS DE REUSSITE DES ELEVES:
ITEMS DU QUESTIONNAIRE 3B
SOUS-POPULATION 3B
MANITOBA

	Cote	$\bar{X}$ (%)
3B01	3,0	27,3
02	3,0	22,7
03	3,0	27,3
04	1,4	50,0
05	1,4	40,9
06	3,0	22,7
07	3,0	13,6
08	3,0	59,1
09	3,0	18,2
10	3,0	50,0
11	3,0	40,9
12	3,0	18,2
13	3,0	31,8
14	3,0	36,4
15	3,0	63,6
16	3,0	40,9
17	3,0	31,8
18	3,0	59,1
19	3,0	54,5
20	0,4	50,0
21	3,0	36,4
22	3,0	68,2
23	3,0	4,5
24	2,0	45,5
25	2,2	68,2
26	2,2	13,6
27	2,2	31,8
28	2,2	22,7
29	2,2	31,8
30	2,2	22,7

r: -0,14

p > 0,05 n.s.

TABLEAU 52

CORRELATION ENTRE LES COTES CURRICULAIRES
ET LES POURCENTAGES MOYENS DE REUSSITE DES ELEVES:
ITEMS DU QUESTIONNAIRE 3C
SOUS-POPULATION 3C
NOUVEAU-BRUNSWICK

	Cote	$\bar{X}$(%)
3C01	3,0	35,1
02	3,0	15,8
03	3,0	8,2
04	3,0	53,6
05	3,0	13,8
06	3,0	11,4
07	3,0	29,2
08	0,0	55,9
09	3,0	33,7
10	3,0	0,0
11	0,0	36,3
12	3,0	7,9
13	3,0	37,2
14	3,0	29,5
15	0,0	60,7
16	3,0	13,2
17	0,0	14,6
18	0,0	34,1
19	3,0	28,1
20	3,0	26,4
21	3,0	22,3
22	3,0	26,9
23	3,0	40,8
24	3,0	44,4
25	3,0	18,2
26	1,0	16,9
27	3,0	12,0
28	3,0	44,7
29	3,0	28,9
30	3,0	28,5

r: -0,33

p > 0,05 n.s.

TABLEAU 53

CORRELATION ENTRE LES COTES CURRICULAIRES
ET LES POURCENTAGES MOYENS DE REUSSITE DES ELEVES:
ITEMS DU QUESTIONNAIRE 3C
SOUS-POPULATION 3C
QUEBEC

	Cote	$\bar{X}$(%)
3C01	0,3	44,6
02	0,3	32,9
03	0,3	7,8
04	0,3	40,1
05	2,8	10,2
06	0,0	16,5
07	2,8	32,4
08	0,0	64,9
09	0,0	23,2
10	2,8	11,3
11	0,0	15,4
12	0,3	17,4
13	0,3	42,4
14	0,3	20,0
15	0,0	40,9
16	0,3	11,4
17	0,0	16,7
18	0,0	32,4
19	0,3	15,5
20	0,3	21,8
21	2,9	36,1
22	2,7	18,9
23	2,7	44,4
24	2,7	41,3
25	2,7	24,4
26	0,0	10,4
27	2,8	23,8
28	2,8	40,8
29	2,0	12,6
30	2,0	22,3

r: 0,03

p > 0,05 n.s.

TABLEAU 54

CORRELATION ENTRE LES COTES CURRICULAIRES
ET LES POURCENTAGES MOYENS DE REUSSITE DES ELEVES:
ITEMS DU QUESTIONNAIRE 3C
SOUS-POPULATION 3C
ONTARIO

	Cote	$\bar{X}$(%)
3C01	2,8	43,5
02	2,8	16,4
03	2,7	5,6
04	2,8	32,0
05	2,2	5,4
06	0,6	15,0
07	2,2	19,1
08	2,3	44,8
09	0,6	19,8
10	2,2	16,3
11	2,3	13,6
12	2,7	6,9
13	2,7	23,5
14	2,7	30,1
15	2,3	29,6
16	2,7	13,9
17	2,3	7,6
18	2,3	26,9
19	2,8	17,8
20	2,8	23,4
21	1,5	20,7
22	1,4	8,5
23	1,4	24,3
24	0,7	33,2
25	0,7	12,1
26	1,6	10,0
27	2,9	21,7
28	2,9	18,7
29	0,3	13,3
30	0,3	15,1

r: 0,17

p > 0,05 n.s.

TABLEAU 55

CORRELATION ENTRE LES COTES CURRICULAIRES
ET LES POURCENTAGES MOYENS DE REUSSITE DES ELEVES:
ITEMS DU QUESTIONNAIRE 3C
SOUS-POPULATION 3C
MANITOBA

	Cote	$\bar{X}$(%)
3C01	3,0	47,1
02	3,0	29,4
03	2,2	11,8
04	3,0	35,3
05	3,0	5,9
06	0,4	11,8
07	3,0	11,8
08	1,0	35,3
09	0,4	23,5
10	3,0	11,8
11	1,0	29,4
12	3,0	17,6
13	3,0	29,4
14	3,0	23,5
15	1,0	35,3
16	2,2	5,9
17	1,0	5,9
18	1,0	41,2
19	3,0	29,4
20	3,0	17,6
21	3,0	29,4
22	3,0	11,8
23	3,0	35,3
24	3,0	52,9
25	3,0	17,6
26	2,0	11,8
27	3,0	23,5
28	3,0	76,5
29	0,0	17,6
30	0,0	17,6

r: 0,16

p > 0,05 n.s.

TABLEAU 56

CORRELATION ENTRE LES COTES CURRICULAIRES
ET LES POURCENTAGES MOYENS DE REUSSITE DES ELEVES:
ITEMS DU QUESTIONNAIRE 3P
SOUS-POPULATION 3P
NOUVEAU-BRUNSWICK

	Cote	$\bar{X}$(%)
3P01	2,0	32,3
02	2,0	16,9
03	2,0	57,7
04	3,0	54,6
05	3,0	19,3
06	3,0	10,8
07	3,0	45,4
08	3,0	13,8
09	3,0	--
10	3,0	14,6
11	3,0	33,1
12	3,0	16,9
13	3,0	3,9
14	0,0	29,2
15	0,0	29,2
16	0,0	16,9
17	3,0	25,4
18	3,0	17,7
19	3,0	20,8
20	3,0	6,1
21	3,0	21,5
22	3,0	37,7
23	0,0	42,3
24	3,0	50,0
25	3,0	42,3
26	3,0	24,6
27	3,0	21,5
28	3,0	18,5
29	3,0	16,1
30	3,0	21,5

r: -0,16

p > 0,05 n.s.

TABLEAU 57

CORRELATION ENTRE LES COTES CURRICULAIRES
ET LES POURCENTAGES MOYENS DE REUSSITE DES ELEVES:
ITEMS DU QUESTIONNAIRE 3P
SOUS-POPULATION 3P
QUEBEC

	Cote	$\bar{X}$ (%)
3P01	2,0	47,8
02	2,0	29,4
03	2,0	56,1
04	1,2	60,1
05	1,2	19,4
06	1,8	23,0
07	2,2	47,4
08	2,2	20,2
09	2,2	--
10	2,3	28,2
11	2,2	18,4
12	2,3	34,4
13	2,3	6,6
14	0,9	30,9
15	0,0	35,5
16	0,0	15,4
17	0,4	22,1
18	0,5	24,3
19	1,0	12,0
20	1,0	14,4
21	1,0	27,7
22	0,6	32,0
23	2,6	26,8
24	2,6	20,5
25	2,6	14,9
26	1,7	30,9
27	1,7	9,7
28	0,0	22,5
29	0,0	34,3
30	0,0	14,0

r: 0,07

p > 0,05 n.s.

TABLEAU 58

CORRELATION ENTRE LES COTES CURRICULAIRES
ET LES POURCENTAGES MOYENS DE REUSSITE DES ELEVES:
ITEMS DU QUESTIONNAIRE 3P
SOUS-POPULATION 3P
ONTARIO

	Cote	$\bar{X}$(%)
3P01	3,0	49,3
02	3,0	63,5
03	3,0	40,4
04	3,0	49,3
05	3,0	17,6
06	2,2	11,9
07	3,0	69,6
08	3,0	22,0
09	3,0	--
10	3,0	15,0
11	3,0	3,5
12	3,0	17,6
13	3,0	14,1
14	0,0	19,4
15	0,0	21,1
16	0,0	15,9
17	2,6	50,6
18	2,4	31,2
19	3,0	16,3
20	3,0	4,4
21	3,0	15,4
22	0,6	17,1
23	3,0	18,5
24	3,0	31,3
25	3,0	31,8
26	3,0	57,4
27	3,0	7,5
28	2,6	7,9
29	2,4	14,1
30	2,4	15,0

r: 0,20

p > 0,05 n.s.

TABLEAU 59

CORRELATION ENTRE LES COTES CURRICULAIRES
ET LES POURCENTAGES MOYENS DE REUSSITE DES ELEVES:
ITEMS DU QUESTIONNAIRE 3P
SOUS-POPULATION 3P
MANITOBA

	Cote	$\bar{X}$(%)
3P01	0,4	50,0
02	0,4	14,3
03	0,4	78,6
04	0,4	50,0
05	0,4	28,6
06	0,4	71,4
07	0,4	50,0
08	0,4	28,6
09	0,4	--
10	0,4	21,4
11	0,4	7,1
12	0,4	14,3
13	0,4	0,0
14	0,1	42,9
15	0,0	50,0
16	0,0	7,1
17	2,0	71,4
18	2,0	28,6
19	3,0	7,1
20	3,0	21,4
21	3,0	64,3
22	2,0	64,3
23	3,0	21,4
24	3,0	14,3
25	3,0	7,1
26	3,0	28,6
27	3,0	0,0
28	0,0	14,3
29	2,0	7,1
30	2,0	21,4

r: -0,17

p > 0,05 n.s.

VUE D'ENSEMBLE ET CONCLUSION

Nous avons procédé à l'analyse de 46 programmes de sciences en vigueur en 1985-1986 dans 8 provinces canadiennes. La grille d'analyse utilisée au Canada et dans la plupart des 23 pays participant à la deuxième étude de l'IEA sur l'enseignement des sciences comprend 87 catégories: 58 catégories de contenu qui réfèrent aux disciplines de base --Sciences de la terre, Biologie, Chimie, Physique; 15 catégories de contenu qui réfèrent à des domaines de la Science autres que ceux des disciplines de base; 14 catégories de processus.

Les programmes de sciences de 5e année primaire

Dans chaque province participante, le programme de sciences de 5e année primaire n'accorde pas même importance aux disciplines et domaines. Dans toutes les provinces, la Physique occupe la première place et la Biologie vient en second lieu dans 6 provinces sur 8.

Les 8 programmes provinciaux analysés ont peu de dénominateurs communs. Sur 73 catégories de contenu, seulement 5 apparaissent dans les programmes de toutes les provinces. On ne trouve ni en Biologie, ni en Chimie, ni en Histoire et philosophie de la Science, ni en Science de l'environnement, ni en Technologie et ingénierie, ni en Sciences rurales, ni en Sciences de la santé une seule catégorie dont le contenu est abordé par chacun des 8 programmes provinciaux analysés.

Quand on considère comme un ensemble les programmes des 7 provinces autres que le Québec, on constate que le "programme Hors-Québec" se compare bien à la moyenne des programmes de 17 autres pays. 57% des cotes de ce programme sont supérieures aux cotes internationales moyennes et 41% leur sont inférieures. L'image est inversée au Québec: 34% de cotes supérieures aux cotes internationales moyennes et 61% inférieures à celles-ci. Le programme du Québec accorde moins d'importance que ne le fait le programme international moyen aux quatre disciplines de base: Sciences de la terre, Biologie, Chimie, Physique.

Il convient de noter que le "programme Hors-Québec" et le programme du Québec accordent nettement plus d'importance aux processus que ne le fait le programme international moyen.

Les programmes de sciences de IIIe Secondaire/9e année

Comme en 5e année primaire, le programme d'aucune des 7 provinces participantes à ce niveau n'accorde égale importance aux contenus des disciplines et domaines spécifiés par la grille d'analyse. Dans 3 provinces (Saskatchewan, Alberta, Colombie britannique) la Physique occupe une place prépondérante dans les programmes de sciences de 9e année, les autre disciplines et domaines y étant, à toutes fins pratiques, inexistants. Au Nouveau-Brunswick et en Ontario, la Biologie occupe la place principale dans les programmes de 9e année; les autres disciplines et domaines n'apparaissent pratiquement pas au programme du Nouveau-Brunswick, tandis que la Chimie et la Physique ont une relative importance dans le programme de l'Ontario. Au Québec et au Manitoba, les programmes accordent préséance à deux disciplines --Physique et Biologie-- et une importance notable à la Chimie.

Le dénominateur commun aux programmes de sciences de IIIe Secondaire/9e année est négligeable. Le contenu d'aucune de 68 catégories n'apparaît dans tous les programmes et, par ailleurs, 8 des 14 catégories de processus reçoivent dans les 7 provinces une cote différente de 0 (zéro).

Dans l'ensemble le "programme Hors-Québec" se compare fort mal au programme international moyen (21 pays). 84% des cotes de contenu du "programme Hors-Québec" sont inférieures aux cotes internationales moyennes et 12% seulement leur sont supérieures. En terme de contenu, le programme du Québec supporte bien la comparaison avec celui-ci: 50% de ses cotes sont supérieures et 50% inférieures aux cotes internationales moyennes. Le programme du Québec, toutefois, est différent du programme international moyen. Par comparaison avec celui-ci, il accorde moins d'importance aux Sciences de la terre, à la Biologie et à la Chimie, mais plus d'importance à la Physique et à chacun des cinq "autres domaines".

Tout comme en 5e année primaire, les programmes de sciences de IIIe Secondaire/9e année du Canada français accordent beaucoup plus d'importance que ne le fait le programme international moyen aux processus: des 14 catégories de processus, 11 Hors-Québec et 13 au Québec sont supérieures aux cotes internationales moyennes.

Les programmes de sciences de Ve Secondaire et de 12e année

Nous avons analysé séparément les programmes de Biologie, les programmes de Chimie et les programmes de Physique accessibles

aux finissantes et finissants du cours secondaire de 6 provinces où l'enseignement des sciences est dispensé en français aux élèves francophones à ce niveau.

Les programmes de Biologie

Les programmes de Biologie de Ve Secondaire et de 12e année se subdivisent en deux sous-groupes, à l'intérieur de chacun desquels les différences sont minimes.

Un premier sous-groupe comprend les programmes du Nouveau-Brunswick, du Québec, de l'Ontario et du Manitoba. En regard d'une cote moyenne maximale possible de 3,0 pour les contenus de Biologie, ces programmes reçoivent, dans l'ordre, des cotes de 2,8, 3,0, 2,9 et 2,5. Les deux autres provinces --Saskatchewan et Alberta-- ont, pour leur part, des cotes moyennes, en Biologie, de 1,6.

En règle générale, les disciplines et domaines autres que la Biologie n'occupent guère de place dans les programmes de Biologie de Ve Secondaire et de 12e année.

Le premier sous-groupe des programmes de Biologie du Canada français se compare fort bien, quant au contenu, au programme international moyen (15 pays), celui-ci obtenant une cote moyenne de 2,8. Le deuxième sous-groupe, en termes de contenus en Biologie, s'éloigne nettement du programme international moyen.

Quant aux processus, ils reçoivent, Hors-Québec (2,0) et surtout au Québec (2,3) une cote moyenne supérieure à la cote internationale moyenne (1,3).

Les programmes de Chimie

La Chimie, comme on peut s'y attendre, est la discipline la plus importante dans les programmes de Chimie accessibles aux finissantes et finissants du secondaire dans 6 provinces du Canada français.

Toutefois, les programmes de Chimie des 6 provinces présentent entre eux des différences notables. Tant en Chimie qu'en Physique, qu'en Science de l'environnement et qu'en Sciences de la santé, le programme du Nouveau-Brunswick apparaît comme le plus substantiel de tous. Le programme du Manitoba vient, en termes de contenu, au deuxième rang. L'Ontario, la Saskatchewan et l'Alberta forment un sous-groupe relativement homogène en ce qui concerne la Chimie proprement dite et viennent au troisième rang.

Le programme du Québec se distingue de tous ou de presque tous les autres par son contenu moins dense en Chimie proprement dite et en Science de l'environnement, tandis que comme ceux de l'Alberta et de la Saskatchewan, il n'a aucun contenu en Technologie et ingénierie, en Sciences rurales et en Sciences de la santé.

En regard du programme international moyen (15 pays), et en ce qui concerne les contenus de Chimie (cote moyenne internationale: 2,5) seul le programme du Nouveau-Brunswick supporte fort bien la comparaison (cote de 2,5). Le Manitoba (2,1) s'éloigne peu de la cote internationale moyenne tandis que l'écart entre celle-ci et les cotes de l'Ontario (1,7), de la Saskatchewan (1,8) et de l'Alberta (1,7) est marqué et plus que marqué dans le cas du Québec (1,2).

Ainsi, que l'année terminale du cours secondaire soit la 12e année (Hors-Québec) ou la 11e année (Québec), les programmes de Chimie accessibles aux finissantes et finissants du cours secondaire, partout au Canada français sauf au Nouveau-Brunswick, ont nettement moins de contenu que la moyenne des programmes de 15 autres pays qui participent à l'étude.

Une fois de plus, les programmes du Canada français, en Chimie, tant Hors-Québec (1,8) qu'au Québec (1,9) accordent plus d'importance aux processus que le programme international moyen (1,1).

Les programmes de Physique

Malgré qu'on y observe l'absence totale ou presque totale de contenu dans 3 domaines et 2 disciplines, les programmes de Physique des 6 provinces participantes manifestent entre eux des différences notables.

Le programme du Nouveau-Brunswick est le plus substantiel de tous: sa cote moyenne est supérieure à celle des cinq autres provinces en Physique, en Chimie, en Technologie et ingérierie et en Sciences de la santé.

Le programme du Québec se situe seul au dernier rang en Physique et partage le dernier rang en Sciences de la terre, en Science de l'environnement, en Technologie et ingénierie et en Sciences de la santé.

En termes de contenu, les programmes de l'Ontario et de l'Alberta viennent au second rang, derrière celui du Nouveau-Brunswick,

mais devant ceux du Manitoba et de la Saskatchewan.

En Pysique proprement dite, la cote moyenne Hors-Québec (1,9) est inférieure, et de façon non négligeable, à la cote internationale moyenne (2,5) tandis que la cote du Québec (1,0) s'éloigne de façon dramatique de cette cote internationale.

L'écart entre les programmes de Physique au Canada français et le programme international nous semble constituer une invitation --particulièrement pressante dans le cas du Québec, du Manitoba et de la Saskatchewan-- à une étude comparée critique des programmes accessibles, dans cette discipline, aux finissants et finissantes du cours secondaire au Canada français et ceux qui s'adressent aux finissants et finissantes de ce cycle scolaire dans 15 autres pays du monde.

La validité de contenu des questionnaires de sciences administrés aux élèves

Dans le contexte d'une étude internationale, il nous semble raisonnable de considérer comme valide un questionnaire dont 75% ou plus des items portent sur des contenus qui apparaissent au programme suivi par les élèves.

Population 1: 5e année primaire

L'analyse des programmes de sciences de ce niveau invite à conclure que les questionnaires de sciences administrés en 5e année primaire ont une validité de contenu acceptable pour les élèves du Québec, de l'Ontario et du Nouveau-Brunswick, mais inacceptable pour les élèves de la Saskatchewan, de l'Alberta et de la Colombie britannique, tandis qu'elle n'est que fort relative pour les élèves du Manitoba et de la Nouvelle-Ecosse.

Population 2: IIIe Secondaire/9e année

L'analyse des programmes de sciences de IIIe Secondaire/9e année invite à conclure que les questionnaires administrés à ce niveau ont une validité de contenu acceptable pour les élèves du Québec et du Manitoba, mais inacceptable pour celles et ceux du Nouveau-Brunswick, de la Saskatchewan, de l'Alberta et de la Colombie britannique, tandis qu'elle n'est que fort relative pour les élèves de l'Ontario.

Population 3; 5e Secondaire et 12e année

L'analyse des programmes nous amène à dire que les questionnaires de Biologie, de Chimie et de Physique administrés en 5e Secondaire et en 12e année sont valides pour les élèves de l'Ontario, du Nouveau-Brunswick et du Manitoba; que seuls les questionnaires de Biologie et de Physique sont valides pour les élèves du Québec; que seuls les questionnaires de Chimie et de Physique le sont pour les élèves de l'Alberta; enfin que seul le questionnaire de Biologie est valide pour les élèves de la Saskatchewan.

Les liens entre les programmes officiels et le rendement des élèves

Les résultats de nos analyses des programmes de sciences et les pourcentages moyens de réussite des élèves aux items des divers questionnaires de sciences qui leur ont été administrés ne permettent pas de confirmer, dans les provinces du Canada français, une des hypothèses sous-jacentes au cadre conceptuel de l'étude, à savoir que plus grande est l'importance qu'accorde un programme à un contenu, meilleure sera la réussite des élèves aux items qui portent sur ce contenu.

Conclusion

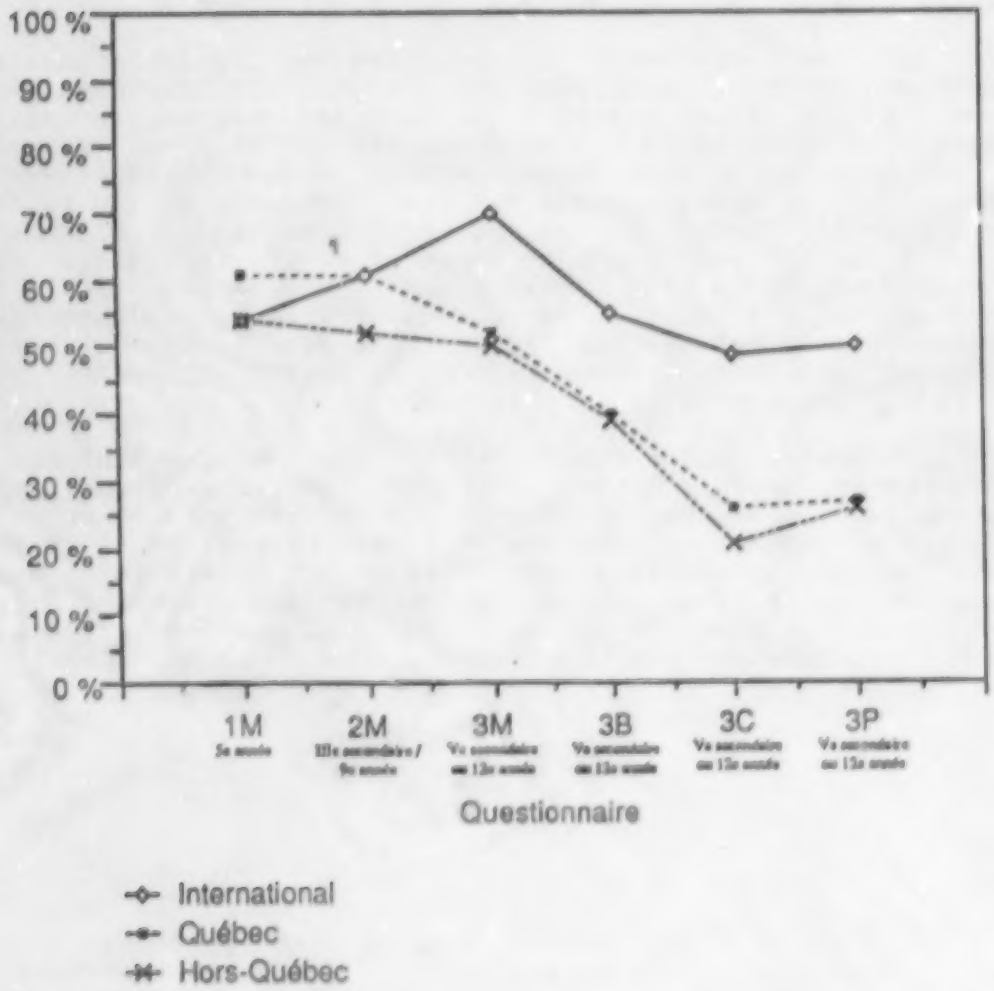
Une constante se dégage des analyses curriculaires dont les résultats ont été présentés dans le présent rapport: les programmes de sciences, au Canada français et plus particulièrement au Québec, insistent davantage que la moyenne des programmes des autres pays qui participent à la deuxième étude de l'IEA sur l'enseignement des sciences sur les PROCESSUS, c'est-à-dire sur les caractéristiques et les étapes propres à la démarche scientifique. C'est là un "acquis" ou un élément positif de nos programmes de sciences au primaire et au secondaire qui se reflète dans le rendement de nos élèves aux items des questionnaires de sciences qui sont d'ordres cognitifs supérieurs[1] et que nul ne souhaitera voir disparaître.

Toutefois, une autre constante se dégage aussi de l'analyse que nous avons faite des programmes de sciences au Canada français: en termes de CONTENU nos programmes de sciences sont moins substantiels que la moyenne des programmes des autres pays qui

[1] Voir les tomes 3, 4 et 5 du rapport national.

Figure 63

L'évolution des pourcentages moyens de réussite, d'une population à l'autre: national et international



participent à l'étude de l'IEA. Cet écart s'accentue au fur et à mesure que l'on progresse dans le système scolaire et atteint son sommet dans le cas des programmes de Chimie et de Physique accessibles aux finissantes et finissants du cours secondaire.

Tout porte à croire que, jusqu'à un certain point, les auteurs des programmes de sciences, au Canada français, ont oublié "que les scientifiques utilisent les habiletés (intellectuelles) pour résoudre des problèmes réels au sujet desquels ils possèdent une information considérable, et non pas pour fonctionner à vide".[2]

Le fait que les programmes de sciences au Canada français présentent des contenus moins substantiels que la moyenne des programmes de 15 à 21 pays à travers le monde et que cette différence s'accentue de la fin du primaire à la fin du secondiare, se reflète de deux façons dans le rendement des élèves. En premier lieu: c'est aux items des questionnaires de sciences du niveau cognitif "connaissance" que les élèves tant de 5e année primaire que de IIIe secondaire/9e année et de Ve secondaire ou 12e année réussissent le moins bien[3]. En second lieu, le rendement moyen des élèves du Canada français --Québec et Hors-Québec-- par comparaison avec le rendement international moyen, connaît substantiellement la même évolution que celle du contenu de nos programmes (voir Figure 83).

De ces deux constantes concernant les processus et les contenus, il nous semble découler une invitation aux Ministères de l'Education des provinces du Canada: l'invitation à un examen critique des programmes de sciences et à leur éventuelle révision qui, sans diminuer l'importance qu'ils accordent présentement aux processus, amènerait leurs contenus au moins au niveau de la moyenne des autres pays qui ont participé à la deuxième étude de l'IEA sur l'enseignement des sciences.

---

[2]Conseil des sciences du Canada. A l'école des sciences. La jeunesse canadienne face à son avenir. Rapport 36. Ottawa: Centre d'édition du gouvernement du Canada, 1984; pp. 19-20. Le souligné est de nous.

[3]Voir les tomes 3, 4 et 5 du rapport national.